

ISSN 1881-9028

日本IVF学会雑誌

Vol.28 No.2

2025

JSAR

Japan Society of Assisted Reproduction



本日のRACCO教室

(今回もぜんぶ試験にできます!)

ラ ッ コ
ART 605 トータルコーディネート
スターターパック発表!

掲示板

本当に必要な機能からお手軽に

605 パック 価格で手軽に
不妊治療施設のIT化をはじめ
ムリがないからちょうどいい。

<今までの目が割れない原因>

☞システム化したけれど何かを手を付けたら良いかわからなから全体をコーディネートして欲しい。

☞RACCOのおかげで電化があまりないけれど「あくまでも[尊]」では激烈高額らしいよ。

<目を打ち割るための処方箋>

まずは弊社が長年の経験と実績をもとに厳選し診療で本当に必要な機能をパック化した手軽にIT化がスタートできるごみ込み605万円(税込み665.5万円)を処方いたします。

処 方 箋

(この処方箋はどのラッコ生息地でも有効です)



Rp. 電子カルテ / 不妊治療管理システム / 日差し導入(ORCA) / 超音波画像取込 / ホルモン検査データ連携 / サーバ機器 / 端末PC x 6 / FMライセンス x 5 / プリンタ等のいくつかの周辺機器 / 素敵に笑顔と目もちらり将来的や最初からWeb診療予約やフルパッケージ化への拡張導入も可能!

1パック

分1 はじめての導入時に 1回分

※疑義照会はお気軽に弊社にデモンストレーションをご下命ください。



品番: RACCO/ART605TCSP



ご訪問またはZoom遠隔にて
デモンストレーションが可能

FAX.03-3555-0887

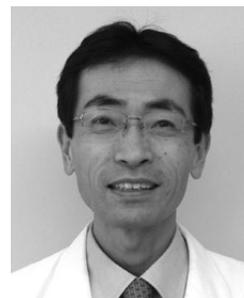
ROAD

システムロード株式会社

〒104-0033 東京都中央区新川1-3-3 グリーンオーク茅場町
Tel.03-3553-9812 拠点: 東京本社・名古屋・大阪・広島・福岡
Mail.racco@road.co.jp <https://www.road.co.jp/>

施設名				 (フルパッケージの情報)
住所	〒	—	都 道 府 県	
連絡先	フリガナ	御担当者様	電話 メール	
御希望	<input type="checkbox"/> ART605トータルコーディネートスターターパック <input type="checkbox"/> 産科施設向け産科パッケージ(入院対応版) <input type="checkbox"/> 記録道ネット(Web予約・Web問診・UMIN支援ツール等)		特記欄 (御希望される御連絡方法など)	

卷頭言



日本 IVF 学会雑誌編集委員長
柴原 浩章

私は 2023 年から、当時の本学会理事長・塩谷雅英先生からの命を受け、日本 IVF 学会雑誌の編集委員長を拝命致しました。本学会会員の皆様方の日常診療や研究に少しでもお役立ていただける内容となるよう、本誌ならではの特色を出しながら、他学会誌と遜色のない、厚みだけでなく中身も濃い雑誌とするため、いくつかの新企画に取り組みました。

その一つとして、精鋭部隊の編集委員の先生方からお知恵を拝借し、「特別企画」に着手しました。これまでに掲載しました特集は、「ART に関わる生殖内分泌～基礎から最新知見まで」（担当：岩佐武先生）、「卵巣移植～世界の現状からみた我が国の現状」（担当：脇本裕先生）、「ART と着床免疫」（担当：山谷文乃先生）、「受精障害の改善に向けて～受精前後の卵子の取り扱い、卵子の人為的活性化」（担当：木村直子先生）、「顕微授精～細部へのこだわり～」（担当：沖津撰先生）、「ART に関わるマイクロバイオーム」（担当：鍋田基生先生）等で、各編集委員の専門領域からトップランナーをご推薦いただき、いま改めて各論文を見ましても、何度でも読み返したくなる論文ばかりかと思えます。

一方、原著論文や症例報告等のご投稿を奨励するため、「優秀論文賞」の選考を始めました。今後もこの賞を受賞することを目標に、是非とも会員の皆様方からオフィシャルジャーナルへの多数のご投稿をお待ちしています。

2020 年以來のコロナ禍もようやく落ち着き、最近では国際学会に参加する機会も回復してきました。そこで本学会の会員から「国際学会参加報告」をご寄稿いただき、残念ながら参加できなかった方々にも楽しい雰囲気や伝わるような、臨場感あふれるコーナーとなっています。

またこれまでに 2 回の「座談会」を開催し、その貴重な記録を本誌に残しておくことにしました。Vol 26 No.1 (2023 年) では「日本 IVF 学会における 25 年の歩みと将来への展望」というテーマで、当時の塩谷雅英理事長、森本義晴前理事長、石川元春常務理事、山下正紀常務理事と私とで本学会の 25 年の歴史を振り返るとともに、将来像を語り合いました。また Vol 27 No. 1 (2024 年) では「IVF における柳町隆造先生の功績とその位置付け」という追悼座談会とし、ハワイ大学の柳町研究室で直接ご指導を受けられました先生方の中から、星和彦先生と両角和人先生にご出席いただき、柳町先生の偉大なご業績と、先生との大切な思い出を回想していただきました。このように今後もまた定期的に座談会を企画できればと考えています。

一方、本誌には検討すべき課題もあります。本学会の常務理事会内では本誌をさらに発展させるため、英文誌化という貴重なご意見をいただきました。しかしながら生殖関連の国内誌を見ても、単独の学会で英文誌を発刊するための投稿論文数の確保は、現時点では相当ハードルが高いという結論となり、継続審議となりました。そこで私は代替案として、英文テキストを発刊することをご提案し、現在「Evidence-based ART and related treatments」というタイトル名のテキストの編集を進めています。本学会の役員の先生方ご自身や、ご推薦をいただきました先生方から、わが国の ART のレベルが世界でも唯一無二であることを発信できるような原稿が順調に集まり、早ければ 2026 年の春頃に Springer 社から発刊を予定しています。その節には本学会の会員の先生方におかれましては、是非ともお手にとっていただけましたら幸いに存じます。

今後も多くの会員の皆様から本誌の発刊が待ち遠しいと思っただけですよう、編集委員一同で鋭意努力してまいります。引き続きましてのご指導ならびにご協力を、何卒宜しくお願い申し上げます。

特別企画：データに基づく体外受精の現状と展望

序文	3
	黒田 恵司 杉山産婦人科丸の内
— 総説 —	
データが拓く未来の生殖医療：国内外データベースの現状と日本の展望	4
	羽原 俊宏, 平田 麗, 寺田 さなえ, 吉岡 奈々子, 林 伸旨 岡山二人クリニック
— 総説 —	
卵子の質と量の数理モデル化による出生率予測	10
	筋野 徒志雄, 川井 清考 亀田 IVF クリニック幕張
— 総説 —	
Real-World Evidence × AI 時代：個別化 ART と統計思考のすすめ	
— AI に支配されず, AI を操る医師であるために —	19
	小嶋 理人 小嶋医院

論 文

— 原著 —	
小卵胞径でのトリガー投与が奏効した卵巣機能低下症例の検討	23
	山田 愛, 片山 和明, 山田 弘次, 林 奈央, 山田 聡, 水澤 友利, 江夏 徳寿, 柴原 浩章, 岡本 恵理, 苔口 昭次, 塩谷 雅英 英ウィメンズクリニック
— 研究報告 —	
凍結融解胚移植周期におけるヒアルロン酸含有培養液の有効性の比較	29
	吉田 昌弘 ^{1,2} , 水野 康平 ¹ , 沖津 摂 ¹ , 中山 亜耶 ² , 武内 莉夏 ² , 西村 真菜 ² , 北浦 遥 ² , 楠原 淳子 ¹ ¹ 楠原ウイメンズクリニック, ² レディース& ART クリニック サンタクルス ザ・オオサカ

特別企画 「データに基づく体外受精の現状と展望」

序文

黒田 恵司

杉山産婦人科丸の内

生殖補助技術(Assisted Reproductive Technology: ART)の領域は、医学的・社会的ニーズの高まりとともに著しい進展を遂げてきた。かつては各施設の経験や限られた症例数に基づいて治療戦略が立てられることが多かったが、近年の情報技術の発展により、国内外の大規模データベースを活用した解析が可能となりつつある。これにより、従来の小規模研究では見えにくかった因子間の関連性や稀少事象、さらには長期的な予後に関する知見が蓄積され、より確かなエビデンスの構築が進んでいる。

同時に、人工知能(AI)や機械学習といった新しい技術が生殖医療に急速に導入されてきている。これらは胚評価や妊娠予測の客観性と再現性を高めるだけでなく、患者背景やホルモン動態、治療歴など多くの因子を統合して解析することで、個々の患者に合わせた最適な治療戦略を実現できる可能性がある。こうした変化は単に成績の向上だけではなく、患者の身体的・精神的負担を軽減し、医療資源の効率的な活用やARTの社会的受容性の向上にもつながると期待される。

本号では、大規模データ解析から見えてくる今後の治療法の展望や、AIの進歩がもたらす生殖補助医療の新しい可能性について、3名の著者に最新の知見と今後の課題をご紹介いただく。

データが拓く未来の生殖医療： 国内外データベースの現状と日本の展望

The Future of Reproductive Medicine Unlocked by Data:
Current Status of Domestic and International Databases and Prospects for Japan

羽原 俊宏, 平田 麗, 寺田 さなえ, 吉岡 奈々子, 林 伸旨

Toshihiro Habara, Rei Hirata, Sanae Terada, Nanako Yoshioka, Nobuyoshi Hayashi

岡山二人クリニック 〒701-1152 山県岡山市北区津高 285-1
Okayama Couple's Clinic

要旨： データに基づく体外受精 (ART) の現状と展望を概観する。ARTは世界的に普及し、日本でも出生児の約10人に1人がARTによる。米国SARTや英国HFEA、欧州ESHREのデータベースは、透明性向上と研究推進に貢献している。日本産科婦人科学会ART登録データベースは高い悉皆性を持つが、データ標準化や他領域データベース (周産期, がん, NDB) との連携に課題がある。ART出生児の長期予後に関する国内研究 (Ueno et al., Matsumoto et al.) は安全性を支持するが、さらなる追跡が必要である。今後は、国際標準化, 多領域連携強化, 長期予後追跡体制確立, プライバシー保護とデータ利活用の両立が日本の生殖医療発展の鍵となる。

キーワード： 生殖補助医療, データベース, データ連携, 体外受精, 長期予後
ランニングヘッド： データに基づく生殖医療

英文要旨： This review provides an overview of the current status and future prospects of Assisted Reproductive Technology (ART) based on data. ART has become widespread globally, with approximately one in ten births in Japan resulting from ART. Databases such as SART in the United States, HFEA in the United Kingdom, and ESHRE in Europe contribute to enhancing transparency and promoting research. While the Japan Society of Obstetrics and Gynecology (JSOG) ART registry database boasts high comprehensiveness, it faces challenges in data standardization and linkage with other domain-specific databases (perinatal, cancer, and National Database (NDB)). Domestic studies on the long-term outcomes of ART-conceived children (e.g., Ueno et al., Matsumoto et al.) support its safety, but further follow-up is necessary. Moving forward, international standardization, enhanced multi-domain database linkage, establishment of long-term follow-up systems, and balancing privacy protection with data utilization will be key to the advancement of reproductive medicine in Japan.

キーワード： Assisted Reproductive Technology, Databases, Data linkage, In Vitro Fertilization, Long-term outcomes

I. はじめに：体外受精 (ART) の現状と データ活用の重要性

生殖補助医療 (ART) は、1978年の世界初の体外受精 (In Vitro Fertilization: IVF) 児誕生以来、不妊に悩む夫婦にとって不可欠な治療法として世界中で普及している。日本においても挙児希望者の高齢化や不妊症の

複雑化に伴い、ARTの施行は増加傾向にある¹⁾。ARTによる出生児は年々増加し、2022年には総治療周期数543,630症例に対し77,206人の児が出生しており、国内出生児の約10人に1人が体外受精で生まれている²⁾。

ARTの安全性と有効性を高め、個別化医療を推進するには、大規模かつ質の高い臨床データの体系的収集、精密な分析、その知見に基づく医療実践が不可欠であ

る。特に、ART治療がもたらす長期予後や、患者背景と治療成績の関連性解明には、データ駆動型アプローチが重要である。2022年度の調査では、保険適用下でART治療を受けた、または受けようとする女性の84%が、医療機関選択において各医療機関の治療成績に関する情報を「必要」と回答しており³⁾、データに基づく透明性の高い情報提供が患者の意思決定を支援し、医療の質向上に繋がる基盤となる。本総説は、データに基づいた体外受精の現状を概観し、今後の展望を提示する。

II. 海外におけるARTデータベースの動向と標準化の進展

欧米諸国では、生殖医療の質向上と研究推進のため、大規模なデータベースが構築され、活発なビッグデータ解析が実施されている。これらの取り組みは日本の生殖医療データ戦略に多くの示唆を与える。

1. 米国SARTデータベース(Society for Assisted Reproductive Technology)

米国では、米国生殖補助医療学会(American Society for Reproductive Medicine: ASRM)の関連組織であるSociety for Assisted Reproductive Technology (SART)が、国内のART治療データを収集し、公開している。SARTは約40年近くにわたりARTデータを公に利用可能にしており、2023年にはSART加盟クリニック371施設で432,641周期のARTが実施され、95,860人の児がIVFによって誕生した⁴⁾。SARTデータは、患者の治療施設選択、政策立案者への根拠提供、IVFカバレッジ拡大の提言など、多岐にわたる目的で活用されている。SARTがデータを「公に利用可能」としている点は、医療の透明性向上と患者の意思決定権強化へのコミットメントを示唆している。

2. 英国HFEAレジストリ(Human Fertilisation and Embryology Authority)

英国では、独立規制機関であるHuman Fertilisation and Embryology Authority (HFEA)が、国内の不妊治療を規制し、世界で最も長く運用されている不妊治療データベースの一つを管理している⁵⁾。HFEAは法律に基づき、英国の全ART治療施設に対し、治療データの提出を義務付けている。HFEAデータベースは、1991年以降の膨大なデータを保持しており、1991年から2022年までに190万件以上のIVF治療周期が実施され、1991年から2021年までに39万人以上の出生がART治療からもたらされている。登録情報には患者、パー

トナー、ドナー、出生児のデモグラフィック情報、治療周期の種類、卵子採取数、胚移植数、胎児心拍数、出生児の性別や出生体重といった詳細な臨床データが含まれる。HFEAは患者のプライバシー保護に対して非常に厳格であり、データ公開の際には詳細なデータマスキングルールを適用している。研究目的でのデータ開示には患者の同意が求められ、同意撤回権も保障される。

3. 欧州ESHREにおけるデータ収集と標準化の取り組み

欧州ヒト生殖医療・発生学会(European Society of Human Reproduction and Embryology: ESHRE)のEuropean IVF Monitoring Programme (EIM)は、1997年から欧州各国のARTデータを収集し、年次報告書で治療の有効性と傾向をまとめている⁶⁾。従来のEIMデータ収集には、累積妊娠率の算出限界や国ごとのデータ品質のばらつきといった課題があったため、ESHREはEuMAR(European monitoring of Medically Assisted Reproduction)プロジェクトを推進している。このプロジェクトは、各国レベルのレジストリを基盤とし、治療周期ごとのデータを前向きに収集する汎欧州レジストリの構築を目指している。EuMARの主な目的は、ART出生児のデータ不足、国境を越えたケアや長期保存データの未登録、データ品質の均質化といった課題に対処し、欧州全体におけるARTの透明性、監視、バイオビジュランスを向上させることである。特に「個別生殖ケアコード(Individual Reproductive Care Code: IRCC)」を含むITソリューションの開発は、国境を越えた患者の移動や生殖医療材料の追跡を可能にする画期的な試みである。

III. 日本におけるARTデータベースの現状と課題、NDB連携の可能性(表1)

日本における生殖医療データベース構築は、主に日本産科婦人科学会(JSOG)が中心となり進められてきた。その現状と、さらなるデータ活用のための課題を詳述する。

1. 日本産科婦人科学会生殖補助医療登録データベース(ART登録データベース)の現状と特徴

日本産科婦人科学会は、生殖(ART)、周産期、婦人科腫瘍の各領域でデータベース登録事業を推進しており⁷⁾、特にART領域では全国規模で詳細なデータを収集している。2007年以降、全国のART実施登録施設に対し、インターネットを用いた症例ごとの治療成績登録が義務付けられている¹⁾。その結果は毎年「ARTデータブック」として公開され、国内のART実施状況を網羅的に把握することが可能である。2022年4月からのART診療

の保険適用に伴い、【特定不妊治療費助成制度】の入力は不要となったが、このART登録データベースは、患者の不妊治療助成金申請と連動する仕組みのため、極めて高い悉皆性を有している。2022年には総治療周期数が543,630周期に達し、国内で体外受精によって生まれた子の割合は約10人に1人となっている。データベースには、治療周期数、採卵数、受精卵数、移植胚・卵数、妊娠の有無といった治療成績に加え、医学的適応（がん関連など）、採卵法、用いた卵・胚の種類、胚移植時の発育段階など、詳細な臨床情報が含まれる。しかし、ARTデータ登録における妥当性の検証が十分に行われていないという課題が指摘されている⁸⁾。

2. 産婦人科他領域データベースとの連結と National Database (NDB) の活用

ART出生児の長期予後を包括的に評価するためには、生殖医療データ単独ではなく、周産期、小児、がんなど他領域のデータベースとの連結が不可欠である。

周産期データベースとの連結：日本産科婦人科学会は、ART登録データベースと周産期登録データベース、新生児臨床研究ネットワークデータベース(NICU退院児情報)の連結可能性に関する研究を実施している⁷⁾。この連結により、ART不妊治療を受けた症例の周産期およ

び新生児アウトカムを詳細に解析することが可能となる。

がん・生殖医療登録事業(JOFR)との連結：がん治療によって妊孕性が損なわれる可能性のある患者に対し、妊孕性温存療法の実態把握、長期的な妊娠成績やがん治療成績の追跡・解析を目的とした「日本がん・生殖医療登録システム(Japan Oncofertility Registry: JOFR)」が構築されている⁹⁾。JOFRは、患者基礎情報、原疾患情報、生殖機能維持の内容、予後・生殖機能の評価、妊娠成績といった項目を収集し、全国がん登録との連携も視野に入れている。

ナショナルデータベース(NDB)の役割：厚生労働省が管理するナショナルデータベース(NDB)は、レセプト情報と特定健診等情報を匿名化して収集・データベース化した、我が国最大の医療ビッグデータである。NDBのデータ規模は膨大で、約240億件のレセプト情報を格納し、年間約20億件が追加されている¹⁰⁾。NDB自体にはART治療の詳細な臨床情報は含まれないが、その高い網羅性と他のデータベースとの連結可能性は、ART治療を受けた患者の長期的な医療費動向、特定の疾患発症率、他科受診状況などを包括的に分析できる可能性を秘めている。

連結解析の課題：異なるデータベース間の「連結可能性の不確実性」は、各データベースのデータ項目や定義

表1 主要ARTデータベースの比較(国際・日本)

米国(SART)、英国(HFEA)、欧州(ESHRE)、および日本(日本産科婦人科学会ART登録データベース)の主要な生殖補助医療(ART)データベースのデータ収集開始時期、データ規模、データ内容の粒度、特徴、そしてプライバシー保護に関する違いについて示している。

データベース名	国/地域	データ収集開始時期	データ規模 (周期数/出生数)	データ内容の粒度	特徴/活用事例	プライバシー保護/ アクセス
SART	米国	約40年前 (2023年で371施設)	2023年: 432,641 周期, 95,860出生 児	治療周期ごとの詳細データ	患者選択、政策提言、 IVFカバレッジ拡大の 根拠	公開データ、クリニック別 データも公開
HFEA	英国	1991年	1991-2022年: 約 190万周期, 1991- 2021年: 39万出生 児	患者、パートナー、ド ナー、出生児情報、治療 周期、早期アウトカム、 出生アウトカムなど詳細	規制、品質管理、研 究、公衆衛生監視	厳格な匿名化(8未満は0、 その他5で丸め)、RRPに よる研究申請承認、同意必 須
ESHRE (EIM/EuMAR)	欧州	1997年(EIM)	39カ国からデータ 収集	EIM: 集計データ、 EuMAR: サイクルごとの データ(目指す)	欧州全体のトレンド 把握、標準化推進	EuMARでIRCC導入により 国境を越えた追跡を目指す
日本産科婦人科 学会ART登録 データベース	日本	2007年(オンライン 登録)	2022年: 543,630 周期	症例ごとの治療成績、施 設情報、安全管理体制、 同意書など詳細	助成金連動による悉 皆性、年次データ ブック公開	悉皆性高いが、他DBとの 連結は課題

の不統一、患者識別情報の欠如または非標準化、データ入力のばらつきなどに起因する。また、機微性の高い医療情報の連結には、患者のプライバシー保護とデータ利活用のバランスという倫理的側面が常に伴う。

3. JISART(日本生殖補助医療標準化機関)

による品質管理と倫理的取り組み

JISART(日本生殖補助医療標準化機関)は、国内唯一のART品質管理ネットワークとして活動しており、全国29施設が加盟している¹¹⁾。JISARTの加盟施設は、臨床成績を共有するとともに、JISARTが独自に定める約400個の不妊治療の品質維持・向上に関する審査項目をクリアする必要があり、医師、看護師、ラボ技術者、医療事務、心理士、患者団体代表を含む6部門で構成された審査チームによる3年ごとの立ち入り審査を実施している。JISARTはまた、非配偶者間体外受精に対する独自のガイドラインを制定し、専門カウンセリング体制の構築、フォローアップ部会による出生児の発達調査、提供者プロフィールの整備を進めるなど、倫理的・社会的な課題にも積極的に取り組んでいる¹²⁾。

IV. 日本における ART 出生児の長期予後調査事例

日本における ART 出生児の長期予後に関する研究は、その安全性を評価し、将来の治療戦略に資する重要なエビデンスを提供している。ここでは、代表的な二つの研究、の成果を詳述する(表2)。

Ueno ら(2023年)の研究は、ART(新鮮胚移植、凍結融解胚移植)、自然妊娠(NC)、およびART以外の不妊治療(non-ART)で生まれた単胎児の6歳時点での体重、身長、BMIを比較することを目的とした¹³⁾。日本国内23のJISARTクリニックから2008年に生まれた児を対象に、1.5歳、3歳、6歳時点でデータが収集された。結果として、FET児は出生時にnon-ART児およびNC児に比べて体重および身長が有意に高かった。さらに、FET児は1.5歳および3歳時点で体重とBMIが有意に高い傾向を示したが、6歳時点では全体として体重、身長、BMIに有意な差異は観察されなかった。これにより、ART出生児には初期段階での微妙な差異がある可能性は示唆されるものの、6歳時点では健康に重大な懸念はないことが示された。

Matsumoto ら(2023年)の研究は、日本におけるIVF出生児の長期的な健康と発達を評価する全国出生コホート研究であり、IVFで生まれた児と非IVF出生児

表2 日本における ART 出生児長期予後調査の主要結果概要

日本で行われた ART 出生児の長期予後に関する主要な 2 つの研究(Ueno et al. と Matsumoto et al.) の結果(研究名、発表年、研究デザイン、対象児数、主要結果など)を記載しており、ART 出生児が自然妊娠児と比較して大きな健康リスクを伴わないことを示唆している。

研究名	発表年	研究デザイン	対象児数/追跡期間	主要比較群	主要評価項目	主要結果	結論/示唆
Ueno et al.	2023	多施設共同前向きコホート	1635人(6歳まで追跡)	FreET vs. FET vs. non-ART vs. NC	身体計測値(体重、身長、BMI)	<ul style="list-style-type: none"> 出生時: FET児はnon-ART/NCより重く、背が高い。 6歳時: FreET児はnon-ARTより1.0cm背が高い。 広範なART/non-ART/NC群間では6歳時有意差なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 初期に差異があるが6歳時点では全体として大きな懸念なし。 ARTプロトコル間の詳細な影響評価の重要性
Matsumoto et al.	2023	全国出生コホート研究	2140人(9歳まで分析)	IVF vs. non-IVF	入院、肥満、発達マイルストーン、注意欠陥、認知遅延	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどのアウトカムでIVFと自然妊娠児間に有意差なし。 IVF児は8歳時注意欠陥リスクわずかに低い。 正期産単胎IVF児は5.5歳時認知遅延リスク低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 日本の単一胚移植政策下でのIVFの安全性に安心感。 特定のポジティブな傾向はさらなる探求が必要。

の健康アウトカムを比較することを目的としている¹⁴⁾。厚生労働省が実施した「21世紀出生児縦断調査」のデータを利用し、2010年に生まれた2140人の出生児を対象に9歳までの健康および発達分析された。ほとんどのアウトカムにおいて、IVF出生児と自然妊娠児に有意な差は見られなかった。また、IVF出生児は8歳時点での注意欠陥問題のリスクが低い傾向を示し、正常産単胎児では5.5歳時点での認知遅延のリスクが低い傾向を示した。本研究の限界としては、ハイリスク妊娠をカバーする周産期データベースにリンクされた子どもを対象としていたため、一般化可能性に限界があることが指摘されている。また、追跡調査の脱落により選択バイアスが生じ、発達と健康状態の評価が親の報告に依存している点も限界とされる。

これらの研究結果は、日本におけるART出生児の長期予後が他の出生形態と比較して大きな健康リスクを伴うものではないことを示しており、ARTの安全性に対する信頼を高めるものである。今後の研究において、より多くの対象群を含むことで、これらの知見をより確かなものにすることが求められる。

V. 結論と今後の展望

1. データに基づくIVFの現状の総括

本総説では、データに基づく体外受精の現状として、欧米におけるSARTやHFEAのような大規模で透明性の高いデータベースが、臨床実践の改善、政策提言、そして研究推進に多大な貢献をしていることを示した。特にHFEAの法的義務付けによるデータ収集と厳格なプライバシー保護は、国際的なモデルとなり得る。欧州のEuMARプロジェクトは、国境を越えたデータ標準化と連携の重要性を強調しており、これはグローバルな医療データエコシステムの発展に向けた重要な動きである。日本においては、日本産科婦人科学会ART登録データベースが、不妊治療助成金との連動という独自の仕組みにより高い悉皆性を誇り、国内ARTの実態を詳細に把握する上で極めて貴重な基盤となっている⁷⁾。しかし、そのポテンシャルを最大限に引き出すためには、データ標準化、プライバシー保護、そして他領域データベースやナショナルデータベース(NDB)との相互運用性の課題を克服する必要がある。ART出生児の長期予後に関しては、国際的なメタアナリシスでも結論が一致しない課題が残されており、日本での大規模な長期追跡研究の不足が指摘される。

2. 日本の生殖医療データベースが目指すべき方向性

日本の生殖医療データベースは、その高い悉皆性を維持しつつ、以下の方向性で発展すべきである。

データ標準化の推進: 異なるデータベース間でのデータ項目、定義、コード体系の統一を加速し、シームレスなデータ連携の基盤を確立することが喫緊の課題である⁶⁾。

多領域データベースとの連結強化: 周産期、小児、がん関連データベース(JOFRなど)、さらにはNDBとの倫理的かつ技術的な連結を積極的に推進すべきである⁷⁾。

長期予後追跡体制の確立: ART出生児の精神的・身体的発達を含む長期予後を体系的に追跡する体制を構築する必要がある¹²⁾。これには、既存のART登録データベースの改良に加え、出生届や母子手帳といった公的記録との連携、さらには国民総番号制のような統一的な識別子導入の検討が、将来的な課題として挙げられる¹⁾。

プライバシー保護とデータ利活用の両立: 機微性の高い生殖医療データにおいて、患者のプライバシーを最大限に保護しつつ、研究利用を促進するためのバランスの取れた制度設計が求められる。次世代医療基盤法の枠組みを最大限に活用しつつ、匿名加工情報や仮名加工情報の有用性を損なわない運用、患者同意の取得・管理の透明性確保、そして厳格なセキュリティ対策の継続的な強化が不可欠である。

これらの取り組みを通じて、日本の生殖医療は、より質の高いエビデンスに基づいた医療を提供し、不妊に悩む人々に正確な情報と安心をもたらすことができる。データ駆動型生殖医療の推進は、少子化対策にも資する重要な国家戦略の一環として位置づけられるべきである。

謝 辞

本論文作成にあたり、ご協力いただいた関係者の方々に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) ART オンライン登録 公益社団法人日本産科婦人科学会。登録・調査小委員会。 <https://plaza.umin.ac.jp/~jsog-art/>。(2025.08.09)
- 2) 日本の生殖補助医療の現状と課題。法制審議会民法(親子法制)部会第7回会議。 <https://www.moj.go.jp/content/001315959.pdf> (2025.08.09)
- 3) 不妊治療と生殖補助医療の現状と課題。国立国会図書館調査と情報—ISSUE BRIEF—No. 1321。 <https://dl.ndl.go.jp/view/prepareDownload?itemId=info:ndljp/pid/14166605>。(2025.08.09)
- 4) SART. SART Clinic Report。 <https://www.sart.org/patients/fyi-videos/understanding-the-sart-clinic-report/>

(2025.08.09)

- 5) Data research. HFEA. <https://www.hfea.gov.uk/about-us/data-research/>, (2025.08.09)
- 6) European monitoring of Medically Assisted Reproduction (EuMAR) .ESHRE. <https://www.eshre.eu/Data-collection-and-research/EuMAR>, (2025.08.09)
- 7) 登録・調査小委員会. 日本産科婦人科学会. <https://www.jsog.or.jp/medical/641/>, (2025.08.09) .
- 8) 生命倫理に係わる生殖・周産期医療を管理・運営する公的機関の設置に関する提案書. 日本産科婦人科学会. https://www.jsog.or.jp/news/pdf/20220218_teiansho1.pdf (2025.08.09)
- 9) 日本がん・生殖医療登録システム (JOFR) について. 日本がん・生殖医療学会. <https://www.j-sfp.org/jofr/registry/>, (2025.08.10)
- 10) 6NC 連携による医療政策研究等を目的とした NDB 研究体制構築のための研究. ナショナルセンター医療研究連携推進本部. https://www.japanhealth.jp/project/research/2019/3_iso.html (2025.08.09)
- 11) 一般社団法人 JISART (日本生殖補助医療標準化機関) <https://jisart.jp/>, (2025.08.09)
- 12) JISART (日本生殖補助医療標準化機関) 倫理委員会からの「出自を知る権利」に対する提言 . 1. 非配偶者間体外受精に対する JISART の実績と立場 . PR TIMES. <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000004.000138329.html> (2025.08.09)
- 13) Ueno K, Kojima J, Suzuki K, Kuwahara A, Higuchi Y, Tanaka A, Utsunomiya T, Mio Y, Nishi H, Yoshimura Y, Irahara M, Kuji N: Anthropometric measurements of term singletons at 6 years of age born from fresh and frozen embryo transfer: A multicenter prospective study in Japan. *Reprod Med Biol*, 22 (1): e12506, 2023.
- 14) Matsumoto N, Mitsui T, Kadowaki T, Mitsuhashi T, Hirota T, Masuyama H, Yorifuji T: In vitro fertilization and long-term child health and development: nationwide birth cohort study in Japan. *Eur J Pediatr*, 184 (1): 24, 2024.

卵子の質と量の数理モデル化による出生率予測

Mathematical modeling of age-dependent oocyte quality and quantity for predicting live birth rate

筋野 徒志雄, 川井 清考

Sujino T, Kawai K

亀田 IVF クリニック幕張 〒261-8501 千葉市美浜区中瀬1丁目3番 幕張テクノガーデンD棟3階
Kameda IVF Clinic Makuhari

要旨： 近年の晩婚化に伴い、生殖補助医療の需要が増加する中で、年齢と生殖能力の関係を数理的に明示する予測ツールの重要性が高まっている。本総説では、卵子の質と量に関する年齢依存性を重み付き非線形最小二乗回帰によって数理モデル化し、出生率予測ツールの構築手法を解説した。複数の大規模データセットを用いて女性年齢と出生率の関係を関数化し、さらに抗ミュラー管ホルモン（AMH）や胞状卵胞数（antral follicle count：AFC）などの量的指標の分布をガンマ分布として定量化した。得られた関数をロジスティック回帰分析に組み込むことで、凍結融解胚移植あたりおよび採卵あたりの出生率を高精度に予測可能とした。本研究は、生殖医療の現場における意思決定支援や、政策立案における基盤情報の提供に貢献することが期待される。

キーワード： AMH, 出生率予測, 数理モデル, 卵子の質, 卵子の量

ランニングヘッド： 卵子の質と量による出生率予測

英文要旨： In recent years, the demand for in vitro fertilization has been increasing due to delayed marriage and declining fertility. To support informed reproductive decisions, predictive tools that mathematically model age-related changes in reproductive capacity are urgently needed. This review introduces a statistical modeling approach to predict live birth rates based on age-dependent oocyte quality and quantity, as described in our original paper. Using three large-scale datasets, we applied weighted nonlinear least squares regression to quantify the relationship between female age and live birth outcomes. We then modeled the distribution of ovarian reserve indicators, such as anti-Müllerian hormone and antral follicle count, using gamma distribution functions.

The resulting functions were incorporated into logistic regression models to estimate live birth rates per single vitrified-warmed blastocyst transfer and per oocyte retrieval cycle. In both cases, age, blastocyst grade, culture duration, and ovarian factors were independently evaluated.

Our model not only provides percentile-based quantitative estimates for each fertility parameter but also enables individualized prediction based on common clinical variables. While this approach is epidemiological rather than personalized, logistic regression allows for future expansion by controlling for confounding factors and introducing additional explanatory variables.

This modeling framework has potential utility as a decision-support tool in reproductive medicine and may contribute to broader reproductive policy planning by providing evidence-based, population-level insights.

キーワード： AMH, Live birth rate prediction, Mathematical modeling, Oocyte quality, Oocyte quantity

はじめに

大学院進学者の増加や女性の社会進出の拡大などの社会的変化に伴い、晩婚化と少子化は先進諸国に共通する深刻な課題となっている。日本においても晩婚化が進行し、それに伴って生殖補助医療の需要は年々増加している¹⁾。将来的な家族計画を立てる際には、生殖能力に関する時系列的变化を事前に提示することが重要である。将来の患者が十分な時間的余裕をもって適切な判断を下せるようにするため、意思決定支援ツールの開発は大きな意義を有する。本総説では、2025年6月にFrontiers in Endocrinologyにおいて当院が発表した“Comprehensive mathematical modeling of age-dependent oocyte quality and quantity for predicting live birth rate”（出生率予測のための年齢依存による卵子の質と量の包括的な数理モデル化）の解析手法について解説する²⁾。当該原著論文では、重み付き非線形最小二乗回帰とロジスティック回帰分析を組み合わせ、以下の4つの解析を実施している。

- 1) 年齢と卵子の質の数理モデル化
- 2) 年齢と卵子の量の数理モデル化
- 3) 凍結融解単一胚盤胞移植あたりの出生率の多変量解析
- 4) 採卵あたりの出生率の多変量解析

データの可視化と出生率予測ツールの背景

生殖補助医療を実施する国内の一部クリニックでは、自院の成績をホームページ上で公開しているが、その形式は各施設に委ねられている。日本産科婦人科学会は、全国の生殖補助医療施設から収集した成績を毎年公表しており、十分な症例数に基づき年齢別成績の可視化が可能である¹⁾。これらはいずれも実データの可視化であるが、海外では実データを関数化し、出生率を予測するインタラクティブなWebツールを公開している例が複数存在する^{3,4)}。日本国内からこれらのサイトにアクセスし、成功率を参考にすることも可能であるが、国によって治療プロトコルや制度が異なる点に留意すべきである。例えば、これらの海外ツールではドナー卵子と自家卵子の選択肢があるが、日本ではドナー卵子による生殖補助医療は原則として行われていない。また、胚移植方法のデフォルト設定が初期胚2個移植となっており、日本では単一胚盤胞移植が主流である¹⁾。これらの背景を踏まえ、2016年5月から2024年12月までの当院の臨床成績データを用いて出生率予測ツールの統計解析を行った。最初に行った卵子の質の数理モデル化においては、Goldmanらの

先行研究を参考に、Franasiakらが発表した着床前遺伝学的検査（preimplantation genetic testing for aneuploidy：PGT-A）における正倍数体率（euploidy rate）のデータに、Formanらが報告した正倍数胚盤胞あたりの出生率（60%）を乗じることで、凍結融解単一胚盤胞移植あたりの出生率を推定した（以下、「PGT-Aデータ」と呼称）⁵⁻⁷⁾。さらに、2019年に日本産科婦人科学会（Japan Society of Obstetrics and Gynecology：JSOG）が公表した2017年度の全国データを用い、凍結融解単一胚盤胞移植における妊娠率および産産率から出生率を算出した（以下、「JSOGデータ」と呼称）¹⁾。これらの大規模データセットと、当院における症例データセットを比較し、症例数の違いが解析結果や予測精度に及ぼす影響について検討を行った。

統計解析手法

出生率予測ツールを開発するにあたり、実データをそのまま用いると、サンプル数の少ない領域（特に若年層および高齢層）ではばらつきが大きく、信頼性のある推定が困難となる。そのため、観察データに滑らかな関数をフィッティングし、出生率を数理モデル化する必要がある。標準的なスプレッドシートソフトウェアでは、実データを関数化する線形近似や多項式近似の機能が搭載されている。多項式近似で非線形の関係を関数化するとしても、第何項まで組み込んで関数化するかは解析者の任意である。高次項を追加することにより、より忠実に実データを追従させることができるが、医学的根拠のない小標本誤差まで追従して過学習となるリスクがある。また、多項式近似で最適化されるパラメータは、説明変数と目的変数の単位とは無関係であり、医学的情報を提供しない。したがって、適切なモデル関数を用いてサンプル数に応じた重み付けをしながら関数化する手法が有用であり、その手法を重み付き非線形最小二乗回帰と言う。既報の原著論文では、重み付き非線形最小二乗回帰法を用いて、各説明変数と出生率の関係を関数化した。重み付き非線形最小二乗回帰法の詳細は、当原著論文のSupplementary Document 1に記載されている²⁾。

複数の説明因子を用いて出生率の非線形多変量解析を行う場合、一般化加法モデル（Generalized Additive Model：GAM）や、勾配ブースティング法（Gradient Boosting Method）の一種であるeXtreme Gradient Boosting法（XGBoost）などが考えられる⁸⁾。しかし、これらの手法は最適化パラメータの設定が複雑であり、多項式近似と同様に過学習のリスクがある。また、どのように解析されたかがブラックボックス化する傾向があり、医療従事者に対して数値解析結果

以外の医学的情報が提供されない可能性がある。したがって、当原著論文では、次の3つのステップを組み合わせ、出生率のロジスティック回帰分析を行った。

- 1) 重み付き非線形最小二乗回帰により、各説明変数を関数化
- 2) 説明変数とロジット関数が線形関係となるよう、各説明変数をスケーリング
- 3) スケーリングされた説明変数を用いて、ロジスティック回帰分析を実行

材料と方法 (卵子の質の数理モデル化)

当原著論文では、モデル関数の選択および症例数の違いによる解析結果の比較を目的として、次の3つのデータセットを活用した。

- 1) JSOGデータ：日本産科婦人科学会が公表した2017年度の凍結融解単一胚盤胞移植あたりの出生率(症例数 = 125,674)¹⁾
- 2) PGT-Aデータ：着床前遺伝学的検査における正倍数体率に、正倍数胚盤胞あたりの出生率を掛け合わせたデータ(症例数 = 14,614)⁵⁻⁷⁾
- 3) 亀田IVFデータ：亀田IVFクリニック幕張における2016年5月から2024年6月までの凍結融解単一胚盤胞移植あたりの出生率(症例数 = 4,069)

最も症例数が潤沢であるJSOGデータは、ロジスティック曲線の形状を示しており、生殖医療においては、このようなプラトーから徐々に減衰するロジスティック曲線型の関係性がしばしば観察される。したがって、本セクションでは、ロジスティック方程式を用いて、女性年齢を説明変数とした重み付き非線形最小二乗回帰を行った。ロジスティック方程式は、下記の3つのパラメータによって決定される。

- 1) 最高値(プラトーに達する値)
- 2) 半減期年齢(出生率または正倍数体率が最高値の50%に減衰する年齢)
- 3) 減衰年齢幅(ロジスティック曲線の傾斜を決定づける年齢幅)

ロジスティック方程式において、最高値は外的要因パラメータとして定義され、半減期年齢および減衰年齢幅は内在的パラメータとして定義される。最高値の単位は、出生率や正倍数体率などの目的変数と同一であり、半減期年齢および減衰年齢の単位は、説明変数と同じく年齢である。また、医学的に有用な情報を得やすくするために、ロジスティック方程式を変形することで、最高値の90%、75%、50%、25%、10%に減衰する年齢を算出することが可能である。ロジスティック方程式の詳細は、当原著論文の

Supplementary Document 2に記載されている²⁾。

材料と方法 (卵子の量の数理モデル化)

採卵あたりの獲得卵子数の指標となる平均AMHも、年齢と共に減衰することは広く知られているが、同時に、同年齢であっても幅広い分布を示すことが知られている。この分布を平均値と標準偏差で表記している文献も散見されるが、同年齢のAMH分布や採卵あたりの獲得卵子数分布は正規分布には従わず、低い値にピークが存在し、高い値に長い尾部を有する右裾の長い分布を示すことが多い^{9,10)}。この分布形状はガンマ分布の特性を有しており、当院のデータにおいても、ガンマ分布形状に近似していた。したがって、当院における2016年5月から2024年12月までのAMHデータをヒストグラム化し、ガンマ分布関数を用いた二次元重み付き非線形最小二乗回帰を実施した。ガンマ分布は、スケールパラメータと形状パラメータの2つのパラメータによって決定されるが、これらはそれぞれ平均値と最頻値から計算可能である。すなわち、年齢を説明変数として、平均値と最頻値を最適化することにより、全体のガンマ分布が一意に決定される。前項で使用したロジスティック方程式は、その柔軟性により緩やかな傾斜の関数にも適用可能であり、本解析においても、平均値と最頻値の年齢依存性をロジスティック方程式で数理モデル化した。以上より、本解析では、ヒストグラムとガンマ分布との適合度を最大化する最適解を得るために、平均値と最頻値の二次元重み付き非線形最小二乗回帰を行った。ガンマ分布関数の詳細は、当原著論文のSupplementary Document 3に記載されている²⁾。

AMH分布の数理モデル化に加え、当院における2016年5月から2024年10月までの初回採卵データを用いて、採卵周期あたりの胞状卵胞数(AFC)、成熟卵子数、有効胚数についても同様の解析を行った。これらの分布を数的に決定できれば、中央値に加えて任意のパーセンタイル値(例：95, 75, 25, 5パーセンタイル)を計算することが可能となる。実際に、本解析では各項目に対してこれらのパーセンタイル値を算出し、さらに、採卵あたりの出生率の評価においても同様のパーセンタイル指標を導入した。

材料と方法 (凍結融解単一胚盤胞移植あたりの出生率の多変量解析)

胚盤胞グレードと培養日数の両方を考慮して凍結融解胚を移植する際には、どちらの胚を優先すべきか判断が

難しいことがある。事前の単変量解析およびXGBoost解析の結果、女性年齢に次いで胚盤胞グレードと培養日数が出生率に与える影響が大きかった。そこで、本解析では女性年齢、胚盤胞グレード、培養日数を説明変数として、出生率を目的変数とするロジスティック回帰分析を行った。

胚盤胞グレードは、ガードナー分類に基づき以下の4群に再分類した：

- 1) Excellent : AA
- 2) Good : ABまたはBA
- 3) Average : BB
- 4) Fair : BCまたはCB

また、培養日数はDay 5またはDay 6の二値変数として解析に用いた。患者背景は、当原著論文のSupplementary Table 1に記載されている²⁾。

材料と方法 (採卵あたりの出生率の多変量解析)

前項の胚移植あたりの出生率は、胚移植周期のみを管理すればよいと、データ管理は比較的容易である。しかしこの解析には、採卵を実施しても有効胚が得られなかった症例が含まれていないという制限がある。また、PGT-Aを実施した胚盤胞を含めて胚移植あたりの出生率解析を行った場合、解析結果が変化する可能性がある。一方で、採卵あたりの出生率として評価する場合には、異数体胚は移植対象から除外されるため、PGT-Aの実施有無にかかわらず、解析結果に影響を与えないという利点がある。さらに、選択的卵子凍結や、若年期に凍結保存された胚の融解移植などのケースでは、どの症例を出生率解析に含めるべきかの判断が難しい。このような背景を踏まえると、採卵は(ド

ナー卵子を使用しない限り) すべての症例で必ず実施される工程であるという点に着目すべきである。このような理由から、採卵あたりの出生率情報は、患者の意思決定において極めて重要な指標となる。

本項の解析では、当院における2016年5月から2023年6月までの採卵周期データを用いて、女性年齢、量的指標(AMH、AFC、成熟卵子数、有効胚数)、および採卵回数を説明因子として、出生率のロジスティック回帰分析を行った。なお、量的指標の4項目は、相互の相関係数が0.7以上と高く、多重共線性の影響が懸念されたため、各指標を独立に解析対象とすることが妥当と判断した。患者背景や卵巣刺激プロトコルの情報は、当原著論文のSupplementary Table 2に記載されている²⁾。

結果と解説 (卵子の質の数理モデル化)

3つのデータセットに対して重み付き非線形最小二乗回帰を適用した結果を、表1および図1に示す。図1における各実測データ点のドットの大きさはサンプル数に比例しており、サンプル数の違いを視覚的に表現している。重み付き非線形最小二乗回帰の当てはまりの良さは決定係数(R²)で評価され、すべて0.9を超える高い適合度を示した。ただし、R²は症例数が多くなるほど上昇する傾向があり、各パラメータの95%信頼区間は症例数が多いほど狭くなる傾向が見られた。結果詳細のデータテーブルは当原著論文のSupplementary Table 3に記載してある²⁾。

3つすべてのデータセットにおいて、丸めた半減期年齢は40歳、減衰年齢幅は3年であった。出生率が最大値の90%、75%、50%、25%、10%に減少する年齢は、それ

表1 各データセットにおける卵子の質に関する重み付き非線形最小二乗回帰の結果

JSOG: 日本産科婦人科学会 2017年度における日本全国の凍結融解単一胚盤胞移植のデータ。

PGT-A: Goldmanらの先行研究を参考に、Fransiakらの正倍数体率のデータにFormanらの正倍数体胚盤胞あたりの出生率(60%)を掛け合わせた値。

亀田IVF: 亀田IVFクリニック幕張における2016年5月から2024年6月までの凍結融解単一胚盤胞移植のデータ。

括弧内の数値は95%信頼区間を示す。

「Euploidy」列の結果は、PGT-Aデータに出生率60%を乗じずに、正倍数体率に重み付き非線形最小二乗回帰を適用した解析に基づく。

* 「PGT-A」および「Euploidy」列の単位は「検体数」である。

** 「Euploidy」列は正倍数体率の最大値を示し、その他の列は出生率の最大値を示す。

パラメータ	記号	単位	データセット			Euploidy
			JSOG	PGT-A	亀田IVF	
サンプル数	N	周期(検体)*	125,674	14,614	4,069	14,614
決定係数	R ²	-	0.997	0.979	0.947	0.979
最高値**	y0	%	42.7 (41.9–43.6)	44.9 (43.2–46.7)	49.4 (45.7–53.1)	74.9 (72.0–77.8)
半減期年齢	x0	歳	40.1 (39.9–40.2)	40.3 (39.9–40.7)	39.6 (39.0–40.3)	40.3 (39.9–40.7)
減衰年齢幅	ω	歳	3.02 (2.82–3.22)	2.89 (2.38–3.40)	3.07 (2.19–3.96)	2.89 (2.38–3.40)

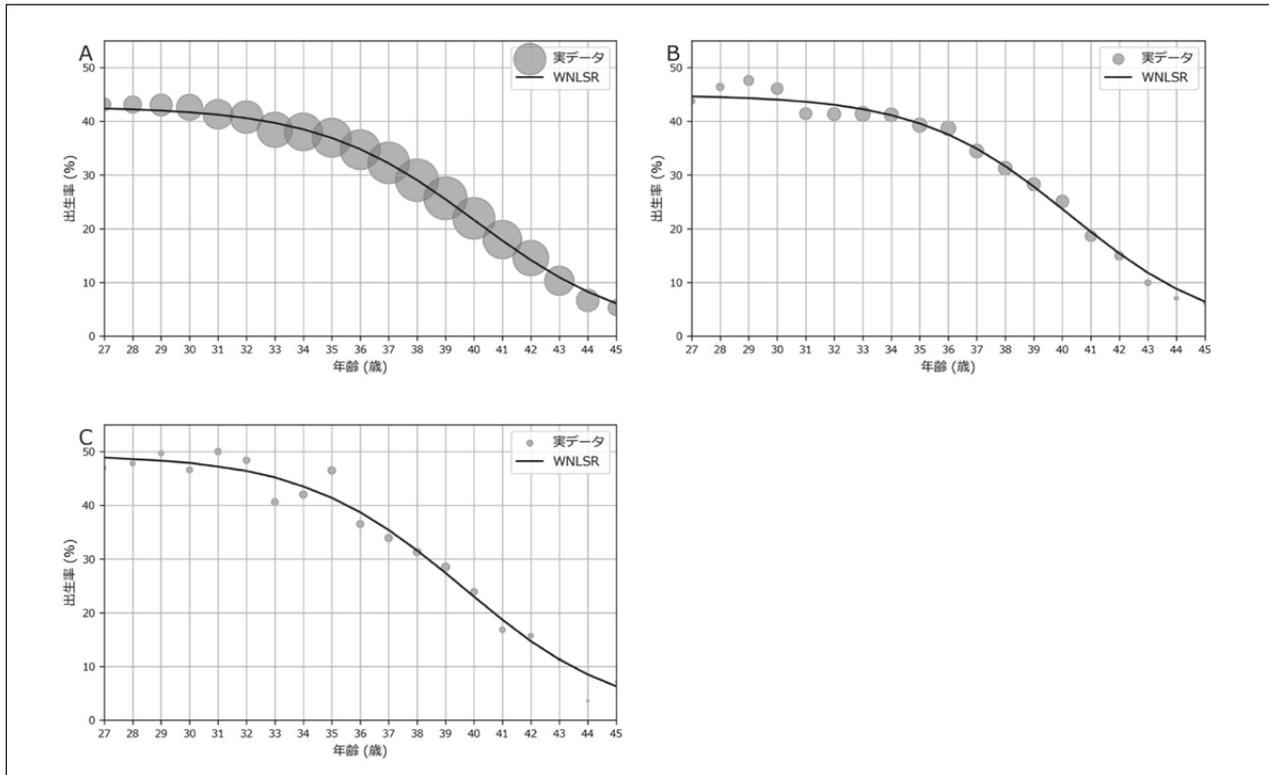


図1 年齢と卵子の質に対する重み付き非線形最小二乗回帰の解析結果

- (A) JSOG データ：2017 年の日本における凍結融解単一胚盤胞移植あたりの妊娠率および流産率から推定された出生率¹⁾。
 (B) PGT-A データ：正倍数体率⁶⁾と、一定の正倍数胚の出生率^{7,8)}に基づいて推定された出生率。
 (C) 亀田データ：2016 年 5 月から 2024 年 6 月までの亀田 IVF クリニック幕張における凍結融解単一胚盤胞移植あたりの出生率。
 WNLRS：重み付き非線形最小二乗回帰
 実測データ点のドットの大きさはサンプル数に比例しており、サンプル数の違いを視覚的に表現している。

ぞれ34歳，37歳，40歳，43歳，46歳であった。特筆すべきは，PGT-Aデータセットにおいて，出生率60%を掛けずに正倍数体率そのものを解析した場合でも，半減期年齢と減衰年齢幅は標準解析とまったく同じ結果となった点である。この結果は，ロジスティック方程式における外的要因項と内在パラメータ項の概念のように，半減期年齢と減衰年齢幅が卵子の質に内在するパラメータであることを示唆している。また，PGT-Aデータと，他の2つのデータセットの傾向が非常に近かったという結果は，PGT-Aを行っていない症例においても，異数体胚盤胞の移植周期が流産となったことで最終的に出生率が一致した可能性を示していると考えられる。このように，多項式近似では最適化パラメータの値から医学的洞察を得ることは困難である。一方で，適切な数理モデルを選択することで，最適化パラメータの比較が可能となり，その背景にある医学的意義を読み解くことができる点は重要である。

結果と解説 (卵子の量の数理モデル化)

量的指標に対する二次元重み付き非線形最小二乗回帰の解析結果を表2に示した。各年齢群におけるAMHの分布を図2(A)に，年齢に応じたAMHレベルの変化を図2(B)に示している。図2(B)では，平均値，中央値，最頻値に加えて，5，25，75，95パーセンタイルをプロットした。点線は実データを示している。なお，平均値と最頻値のみを最適化対象としたにもかかわらず，解析結果はすべてのパーセンタイルを良好に追従しており，二次元重み付き非線形最小二乗回帰によるカーブフィッティングが，AMH分布の特徴を適切に捉えていることが示唆された。各量的指標に関する詳細な解析結果は，当原著論文のSupplementary Table 4に記載されている²⁾。

前項の結果と同様に，多項式近似ではこのような分布全体の連続的・滑らかな解析は困難であり，ガンマ分布関数を用いた本手法により，年齢依存性をもつAMHの

包括的な数理モデルの構築が可能になった点は重要である。本解析は、単なる平均変化の可視化にとどまらず、個々の患者の位置づけをパーセンタイルで評価できる臨床応用性を備えたツールとなる可能性を示している。

結果と解説 (凍結融解単一胚盤胞移植あたりの出生率の多変量解析)

説明変数に女性年齢、胚盤胞グレード、培養日数を用いたロジスティック回帰分析の結果を表3に示し、年齢に応じた出生率の変化を図3に示した。AUCは0.665、正

表2 AHM, AFC, 成熟卵子数, 有効胚数に基づく二次元重み付き非線形最小二乗回帰の結果

括弧内の数値は95%信頼区間を示す。* AMHの単位は「ng/mL」であり、その他の量的指標は「個数」である。

パラメータ	記号	単位	量的指標							
			AMH		AFC		成熟卵子数		有効胚数	
			平均値	最頻値	平均値	最頻値	平均値	最頻値	平均値	最頻値
最高値	y0	個*	6.5 (6.0-7.0)	3.8 (3.5-4.2)	22.6 (21.3-24.0)	18.0 (15.8-20.1)	14.5 (13.9-15.1)	9.8 (8.9-10.6)	5.3 (5.1-5.5)	2.8 (2.5-3.1)
半減期年齢	x0	歳	35.5 (34.5-36.5)	34.3 (33.6-35.1)	35.7 (34.8-36.6)	34.8 (33.2-36.4)	38.6 (38.0-39.2)	36.7 (35.8-37.7)	38.7 (38.3-39.2)	37.8 (36.6-38.9)
減衰年齢幅	ω	歳	5.7 (5.3-6.1)	3.4 (3.0-3.8)	7.2 (6.6-7.7)	6.3 (5.3-7.2)	5.9 (5.4-6.4)	4.1 (3.3-4.9)	4.5 (4.0-4.9)	3.1 (2.1-4.2)
決定係数	R ²	-	0.950		0.970		0.972		0.972	

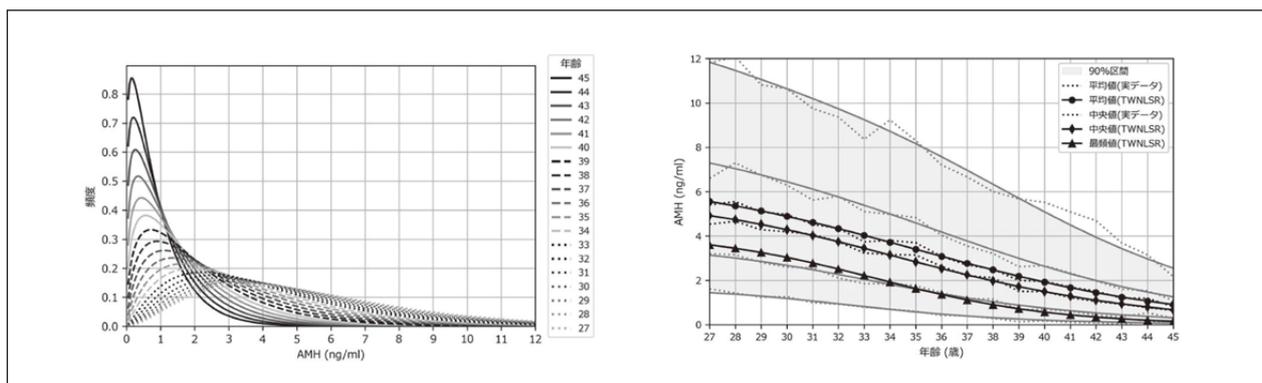


図2 AMH分布データにおける二次元重み付き非線形最小二乗回帰の解析結果

(A) 各年齢層におけるAMH分布。

(B) 2016年5月から2024年12月までに亀田IVFクリニック幕張で測定されたAMH値の年齢別変化。

平均値(●), 中央値(◆), 最頻値(▲)を示している。

灰色の実線はパーセンタイル値を表し、上から順に95, 75, 25, 5パーセンタイル値を示す。

各点線は実測値を示す。

TWNLSR: 二次元重み付き非線形最小二乗回帰

表3 凍結融解単一胚盤胞移植あたりの出生率に対するロジスティック回帰分析の結果

年齢と胚盤胞グレードはスケーリング後の値で計算。

括弧内の数値は95%信頼区間を示す。

モデル性能指標: AUC = 0.665, 最適閾値 = 0.365, 正確度 = 0.601

変数	回帰係数	標準誤差	調整オッズ比	p値
年齢	-0.129 (-0.150, -0.108)	0.011	0.879 (0.861, 0.898)	<0.001
胚盤胞グレード	-0.328 (-0.400, -0.255)	0.037	0.720 (0.670, 0.775)	<0.001
培養日数	-0.502 (-0.735, -0.269)	0.119	0.605 (0.479, 0.764)	<0.001
切片	4.552 (3.841, 5.262)	0.363	-	<0.001

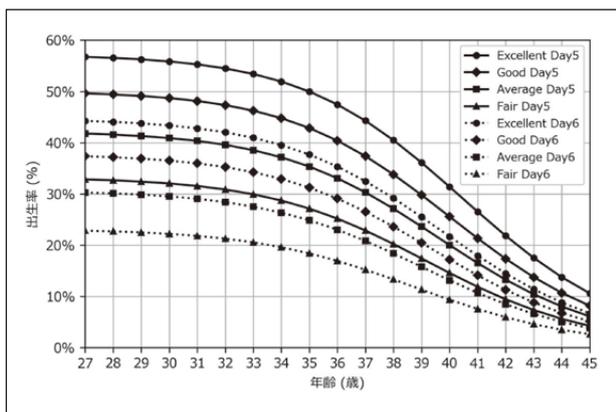


図3 凍結融解単一胚盤胞移植あたりの出生率に対するロジスティック回帰分析の結果

2016年5月から2024年6月までに亀田IVFクリニック幕張で収集された患者データに基づき、出生率をロジスティック回帰分析によって推定した。

胚盤胞はガードナー分類に基づき、以下の4つに分類した。Excellent (AA), Good (AB, BA), Average (BB), Fair (BC, CB)。

実線はDay5胚盤胞を、点線はDay6胚盤胞を示す。

確度は0.601であり、特段高い値とは言えないが、胚盤胞グレードが低下すると出生率が低下する傾向、および培養日数が1日延びると出生率が減少する傾向が定量的に

示された。この結果により、胚盤胞グレードと培養日数の両方を考慮しながらも、出生率という単一指標で胚の選択が可能となる利点が見られた。重み付き非線形最小二乗回帰による前処理結果と、ロジスティック回帰から得られた補正オッズ比(aOR)は当原著論文のSupplementary Table 5に、図3に対応する数値データはSupplementary Table 6にそれぞれ記載してある²⁾。

結果と解説(採卵あたりの出生率の多変量解析)

女性年齢、量的指標、採卵回数を説明変数とした各数理モデルの解析結果を表4に示した。すべての数理モデルにおいてAUCおよび正確度は高く、胚移植に直結する成熟卵子数および有効胚数の評価値が特に高い傾向にあり、これは妥当な結果と考えられる。図4(A)では初回採卵周期におけるAMH別の出生率、図4(B)では平均年齢38歳におけるAMH別の累積出生率を示した。図4では、各年齢群における平均値、中央値、最頻値、およびパーセンタイル値を併記しており、年齢と卵子量の関係性を反映している。各量的指標に対するWNLSRの前処理結果と、ロジスティック回帰によるaORは原著論文のSupplementary Table 7に、図4(A)および4(B)の数値データはそれぞれSupplementary Table 8および9に記載してある²⁾。

表4 AMH, AFC, 成熟卵子数, 有効胚数に基づく採卵あたりの出生率に対するロジスティック回帰分析の結果
変数はスケール後の値で計算。

括弧内の数値は95%信頼区間を示す。

モデル性能指標:AMH:AUC = 0.838, 最適閾値 = 0.376, 正確度 = 0.765 AFC:AUC = 0.839, 最適閾値 = 0.364, 正確度 = 0.763 成熟卵子数:AUC = 0.865, 最適閾値 = 0.327, 正確度 = 0.772 有効胚数:AUC = 0.908, 最適閾値 = 0.411, 正確度 = 0.817

量的指標	変数	回帰係数	標準誤差	調整オッズ比	p値
AMH	AMH	0.286 (0.245, 0.328)	0.021	1.331 (1.277, 1.388)	<0.001
	年齢	-0.158 (-0.177, -0.139)	0.010	0.854 (0.838, 0.870)	<0.001
	採卵回数	-0.185 (-0.241, -0.130)	0.028	0.831 (0.786, 0.878)	<0.001
	切片	4.922 (4.214, 5.631)	0.361	-	<0.001
AFC	AFC	0.211 (0.180, 0.241)	0.016	1.234 (1.197, 1.273)	<0.001
	年齢	-0.159 (-0.178, -0.139)	0.010	0.853 (0.837, 0.870)	<0.001
	採卵回数	-0.200 (-0.256, -0.144)	0.029	0.819 (0.774, 0.866)	<0.001
	切片	2.683 (1.761, 3.606)	0.471	-	<0.001
成熟卵子数	成熟卵子数	0.369 (0.330, 0.408)	0.020	1.446 (1.391, 1.504)	<0.001
	年齢	-0.164 (-0.184, -0.144)	0.010	0.849 (0.832, 0.866)	<0.001
	採卵回数	-0.145 (-0.204, -0.086)	0.030	0.865 (0.816, 0.918)	<0.001
	切片	1.646 (0.765, 2.527)	0.449	-	<0.001
有効胚数	有効胚数	1.361 (1.217, 1.505)	0.074	3.900 (3.376, 4.506)	<0.001
	年齢	-0.164 (-0.185, -0.142)	0.011	0.849 (0.831, 0.868)	<0.001
	採卵回数	-0.054 (-0.117, 0.008)	0.032	0.947 (0.890, 1.008)	0.086
	切片	-1.935 (-3.097, -0.774)	0.593	-	0.001

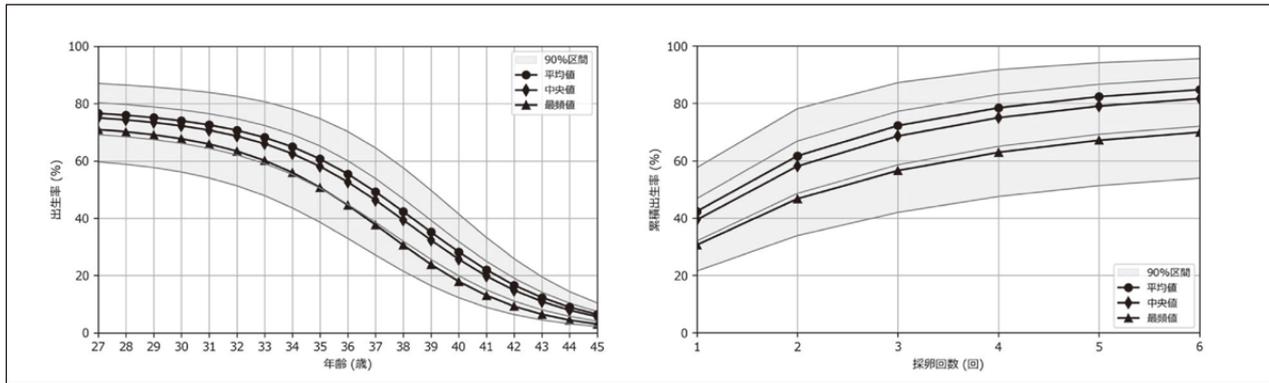


図4 採卵あたりの出生率に対するロジスティック回帰分析の結果

2016年5月から2023年6月までに亀田IVFクリニック幕張で収集された患者データに基づき、出生率をロジスティック回帰分析により推定した。

(A) 初回採卵周期における年齢別の出生率。

(B) 母体平均年齢38歳における採卵回数ごとの累積出生率。

各プロットはAMH値により層別化されており、平均値(●)、中央値(◆)、最頻値(▲)を表示している。

灰色の実線はパーセンタイル値を示し、上から順に95、75、25、5パーセンタイル値を表す。

おわりに

本総説で解説した原著論文は、疫学的な解析を基盤とし、数学的および統計学的要素が強く、個別化医療の要素は含まれていない。しかしながら、ロジスティック回帰分析の強みは、出生率に影響を与える既知の因子を交絡因子として数理モデルに組み込みつつ、任意のターゲット因子の独立した効果を評価できる点にある。すなわち、出生率に対する主要因子を交絡因子として制御することで、今後検討される新規因子の評価精度向上が期待される。

また、患者にとっても、自身の年齢は誰もが把握しており、AMHは採血検査により簡便に測定可能である。この2つの因子のみを用いたとしても、出生率を高精度に予測できる可能性が示されたことは、今後の家族計画における意思決定支援ツールとしての有用性を示唆している。

今後は、本研究の解析結果が広く企業や行政機関にも認知され、挙児希望を有するカップルに対する支援体制の整備や政策立案の一助となることを期待する。

謝辞

本研究の遂行にあたり、当院に勤務する医師、胚培養士、およびスタッフの皆様が、日々の診療を通じて継続的に臨床データの収集と整備に努められたことに深く感謝申し上げます。また、日本産科婦人科学会におかれましては、日本全国の体外受精治療成績を集約し、毎年公表さ

れていることにより、本研究における年齢別統計解析を実現する基盤を提供いただいております。この場をお借りして、関係各位のご尽力に心より御礼申し上げます。

文献

- 1) Ishihara O, Jwa SC, Kuwahara A, Katagiri Y, Kuwabara Y, Hamatani T, et al: Assisted reproductive technology in Japan: A summary report for 2017 by the Ethics Committee of the Japan Society of Obstetrics and Gynecology. *Reprod Med Biol*, 19: 3-12, 2020.
- 2) Sujino T, Ogawa T, Komiya A, Tajima M, Hiraoka K, Kawai K, et al: Comprehensive mathematical modeling of age-dependent oocyte quality and quantity for predicting live birth rate. *Front Endocrinol*, 16: 1595970, 2025.
- 3) University of Aberdeen. OPIS IVF calculator. <https://w3.abdn.ac.uk/clsm/opis/tool/ivf2>, (2024.9.4)
- 4) Centers for Disease Control and Prevention. IVF Success Estimator. <https://www.cdc.gov/art/ivf-success-estimator/index.html>, (2024.9.4)
- 5) Goldman RH, Racowsky C, Farland LV, Munné S, Ribustello L, Fox JH: Predicting the likelihood of live birth for elective oocyte cryopreservation: a counseling tool for physicians and patients. *Hum Reprod*, 32: 853-9, 2017.
- 6) Franasiak JM, Forman EJ, Hong KH, Werner MD, Upham KM, Treff NR, et al: The nature of aneuploidy with increasing age of the female partner: a review of 15,169 consecutive trophoctoderm biopsies evaluated with comprehensive chromosomal screening. *Fertil Steril*, 101 (3) : 656-63, 2014.
- 7) Forman EJ, Hong KH, Ferry KM, Tao X, Taylor D, Levy B, et al: In vitro fertilization with single euploid blastocyst

transfer: a randomized controlled trial. *Fertil Steril*, 100 (1):100-7, 2013.

- 8) Zhu H, Zhao C, Xiao P, Zhang S: Predicting the likelihood of live birth in assisted reproductive technology according to the number of oocytes retrieved and female age using a generalized additive model: a retrospective cohort analysis of 17,948 cycles. *Front Endocrinol*, 12:606231, 2021.
- 9) Seifer DB, Baker VL, Leader B: Age-specific serum anti-Müllerian hormone values for 17,120 women presenting to fertility centers within the United States. *Fertil Steril*, 95:747-50, 2011.
- 10) Law YJ, Zhang N, Venetis CA, Chambers GM, Harris K: The number of oocytes associated with maximum cumulative live birth rates per aspiration depends on female age: a population-based study of 221,221 treatment cycles. *Hum Reprod*, 34:1778-87, 2019.

Real-World Evidence × AI 時代： 個別化ARTと統計思考のすすめ — AI に支配されず，AI を操る医師であるために —

Real-World Evidence and the AI Era: Promoting Personalized ART Through Statistical Thinking
— From AI-Driven to AI-Operating Physicians —

小嶋 理人

Masato Kobanawa

小嶋医院 〒311-3435 茨城県小美玉市田木谷 169-3
Kobanawa Clinic

要旨： 本稿では，AI技術の進展とリアルワールドデータ（RWD）の活用が進む生殖補助医療（ART）領域において，統計的思考と医師の臨床判断力がますます重要になっている現状を概説する．AIを使いこなすためには，ばらつきや過学習，予測指標の解釈といった統計リテラシーが不可欠であり，数値化できない患者背景や価値観も踏まえた本当の「個別化医療」を実践する力が求められる．本稿は，医師がAIのオペレーターとして機能するために必要な視点を提示し，AI時代における医療の在り方を再考するものである．
キーワード： AI, ART, RWD, 個別化医療, 統計リテラシー
ランニングヘッド： AI時代の個別化ARTと統計思考

英文要旨： This review explores the growing role of artificial intelligence (AI) and real-world data (RWD) in the field of assisted reproductive technology (ART), emphasizing the need for robust statistical thinking among clinicians. While AI-based tools increasingly support decision-making in areas such as embryo selection and stimulation protocols, they often function as “black boxes” and can reflect data biases. Therefore, physicians must be equipped to assess the validity and clinical applicability of AI outputs. Moreover, truly personalized medicine goes beyond numerical optimization and must consider non-quantifiable factors such as patient values, lifestyle, and preferences. This article argues that clinicians must take an active role in operating AI, integrating statistical literacy with humanistic clinical judgment to provide optimized and individualized ART care in the AI era.

キーワード： AI, ART, personalized medicine, real-world data, statistical literacy

はじめに：AIとともに歩む医療の現在地

近年，AI(人工知能)の急速な発展に伴い，医療のあり方が大きく変貌を遂げつつある．生殖補助医療（Assisted Reproductive Technology：ART）も例外ではなく，膨大な医療データの蓄積と機械学習の進化により，個別化医療の実現が現実味を帯びてきている．

一方で，「AIを使う医師」と「AIに使われる医師」という構図も浮かび上がる．AIが出力する結果を鵜呑みに

するのではなく，そのロジックを理解し，統計的根拠に基づいて妥当性を判断できるかどうか，AI時代の医師の質を大きく左右する．

本稿では，ART領域におけるリアルワールドエビデンス（Real-World Evidence：RWE）とAI活用の現状を整理しながら，AI時代だからこそ求められる「統計思考」の重要性を論じる．医師が自らの知識と経験に基づきAIを使いこなす「オペレーター」となるために，今何が必要かを考える契機としたい．

1. RWD と RWE の台頭 - 現場の声を反映する新しい証拠のかたち

これまでの医学研究の中心は無作為化比較試験 (RCT) であり、それは“ゴールドスタンダード”として信頼されてきた¹⁾。しかし、RCTは研究対象を厳密に選別するため、実臨床とは乖離した条件下で行われる傾向がある。そのため、現場での応用には限界があった。

そこで注目されているのが、リアルワールドデータ (Real-World Data: RWD) である。RWDとは、診療記録 (電子カルテ)、保険データ、患者報告アウトカム (PRO)、ウェアラブルデバイスによる生体情報など、日常診療で得られる情報全般を指す。これらを解析して得られる実臨床下での有効性・安全性の知見を「リアルワールドエビデンス (RWE)」と呼ぶ^{2,3)}。

ARTにおいても、RCTでは見逃されがちな患者背景の多様性や個別の治療反応をRWDで補完することが可能となる。例えば、前治療の有無、複数回の治療歴や高齢、不妊原因の異なる症例など、より現実に近いデータで予測モデルを構築すれば、より信頼性の高い医療判断が可能になる。

表 1

特徴	RCT	RWD
患者選択	厳密で限定的	実臨床の多様な患者
実行環境	理想的条件	現場に即した環境
利用可能性	限定的	多様で大規模
臨床での活用	一般化しやすい	個別化に向いている

2. ART における AI・機械学習の活用

AIは画像認識、自然言語処理、予測モデリングといった分野で大きな進歩を遂げている。生殖医療においても、以下のような応用が報告されている²⁾。

- **胚の自動評価とスコアリング**: タイムラプス画像や形態学的特徴、胚発生時間などを用いた良好胚の自動選別^{4,5,6)}。
- **調節卵巣刺激の最適化**: 患者背景 (年齢, AMH, AFC, 体重など) からゴナドトロピンの初期投与量を決定するもの^{7,8)}や、血中ホルモン値とゴナドトロ

ピン投与量、卵胞径からトリガータイミングを予測するモデル⁹⁾。

これらは多変量解析に比して複雑な相互関係を捉える力があり、医師の意思決定支援に大いに貢献している。

しかし、AIモデルのほとんどは「ブラックボックス」であり、その判断根拠が直感的に理解しづらいという課題がある¹⁰⁾。また、学習に用いたデータに偏りがある場合、AIはその偏りを忠実に反映してしまう。したがって、AIのアウトプットを「医学的に妥当か」「外的妥当性があるか」検証する力が、医師に求められる。

3. 「統計リテラシー」の重要性 — AI 時代の武器

AIを正しく活用するためには、医師自身が統計学の基本を理解していることが不可欠である。これは単にt検定や回帰分析の数式を理解することではなく、以下のような「統計思考力」が求められる^{11,12)}。

- **ばらつきを理解する**: 患者集団には自然な個体差があることを理解し、平均だけでなく分布や標準偏差に注目する。
- **モデルの精度と過学習を見極める**: AIモデルが訓練データに特化しすぎているか (generalizability)、外部検証がなされているかを評価する。
- **因果と相関の違いを認識する**: 関連性があっても因果関係があるとは限らない。特に回帰係数や重要変数の解釈には注意が必要。
- **意思決定の指標を読む**: 感度・特異度、AUC、正確度、PPV/NPVなど、予測性能の指標を理解し、臨床的意義を考察する。

AIがどれだけ進化しても、それを読み解き、使いこなす力は人間に委ねられている。統計のリテラシーは、そのための「地図」とも言える¹³⁾。

4. AI の倫理と人間中心の医療

AIは冷静かつ一貫した判断ができる一方、人間のような“直感”や“共感”は持ち合わせていない。医療においては、患者の価値観、人生背景、不安、希望など、数値化できない情報が多く存在する。AIが導き出した「最適解」が、必ずしも患者にとっての「最善」になるとは限らない。

また、AIは過去のデータに基づいて判断を下すが、その予測に対して責任を取ることではない。責任を負うのは、常に“人間である医師”である。だからこそ、最終的な判断は医師自身が下すべきであり、そのためにAIの限界と構造を理解しておく必要がある^{14,15)}。

5. 日常診療の中で“研究する医師”であるということ

AIが提供する高度な予測モデルに感心する機会が増える一方で、我々が忘れてはならないのは、「毎日の診療現場こそが、最大の研究フィールドである」という視点である。

日々の診療の中で、「なぜこの患者は反応しなかったのか」「なぜこのケースでは良好胚が得られたのか」と問いを立て、仮説をもち、カルテからデータを拾い、再解釈する。こうした地道な作業の積み重ねが、**自然とAIに頼らずに“未来を読む力”=臨床的未来視・パターン認識力を鍛えてくれる。**

この“頭で考える力”こそが、診療スキルの質的向上、患者満足度の改善、治療における合併症の未然防止といった目に見える成果につながる。そしてそれは決して一朝一夕で得られるものではない。日々の診療を単なる作業として消費せず、研究マインドをもって記録し、考察し、復習するという医師の姿勢が、その土台となる¹⁶⁾。

6. 個別化 ART の本質とは

－ 統計と対話の融合による「本当の個別化」

「個別化医療(Personalized Medicine)」という言葉は、しばしば遺伝情報やホルモン値、検査データに基づいた数値的最適化を指して使われる。確かに、AMHやAFC、年齢、体重、過去の治療成績といった因子を統計的に解析し、最適な刺激法やトリガータイミング、移植戦略を導くことは、現代ARTにおいて不可欠である。しかし、それだけでは本当の意味での“個別化”とは言えない。

医師が診療の現場で向き合う患者は、決して「データの集合体」ではなく、ひとりひとりが異なる人生背景や価値観、生活スタイルを持った存在である。

たとえば—

- ・ パートナーとの関係性や協力度
- ・ 金銭的な予算感覚
- ・ 仕事の繁忙度と通院スケジュールの調整可能性
- ・ 注射や採血への恐怖心・痛みへの耐性
- ・ 子どもを持つことに対する価値観や将来設計

これらは、いかに高性能なAIでも読み取ることができない。対話の中でのみ見えてくる情報であり、それを加味して治療戦略を構築することこそが、医師の役割である¹⁷⁾。

たとえば、医学的には同じ調節卵巣刺激が「最適」とされる二人の患者であっても、ある患者には「短期間・高用量による刺激」が適し、もう一人には「時間はかかっても穏やかな負担の少ない刺激」が適しているかもしれない。

これは、数値では表現できない「人間としての個別性」を尊重する姿勢に他ならない。

AIは優れたパターン認識を持つが、「意味」を読み解

く力は持たない。だからこそ、**統計的最適解に、人間的な文脈と判断力を掛け合わせる**ことが、ARTの本質であり、医師にしかできない医療である¹⁸⁾。

おわりに－ AI時代の医師の条件とは

AIの進化は止まらない。今後も我々の医療現場において、ますます多くの「判断」をAIが代行する場面が増えるだろう。

胚の評価、刺激法の選択、妊娠率の予測—それらの精度は着実に向上し、臨床の現場における意思決定に貢献していく。

しかし、その便利さに甘えることなく、「**自分で考えること**」をやめてはならない。

なぜなら、AIはどれだけ優秀でも責任を取らない。治療の成否、そして患者の未来に対して、最終的に責任を負うのは他でもない“医師”だからである。

AIの判断が正しいかどうかを見極める力。予測をそのまま適用するのではなく、「この患者にとってはどうか?」と立ち止まって考える姿勢。そして、統計学に裏打ちされたデータ解釈力と、患者との対話によってしか得られない“人間的個別性”を組み合わせる判断力。

このような視点を持つことが、AIに支配されず、AIを使いこなすための第一歩となる。

つまり—

「**統計リテラシーを武器とし、日々の診療に研究者としての眼差しを持ち続けること**」

「**そして、人間としての個別性を踏まえた個別化医療を実践する意思と力を持つこと**」

これこそが、AI時代を生き抜く医師の本質的な条件であると、私は強く信じている。

未来のARTは、AIでもなければ、統計でもない。それらを統合して判断する“**医師の思考**”の中にこそある。

参考文献

- 1) Devereaux PJ, Yusuf S: The evolution of the randomized controlled trial and its role in evidence-based decision making. *J Intern Med*, 254 (2):105-113, 2003.
- 2) Liu F, Panagiotakos D: Real-world data: a brief review of the methods, applications, challenges and opportunities. *BMC Med Res Methodol*, 22 (1):287, 2022.
- 3) Berger ML, Sox H, Willke RJ, Brixner DL, Eichler HG, Goettsch W, Madigan D, Makady A, Schneeweiss S, Tarricone R, Wang SV, Watkins J, Daniel Mullins C: Good practices for real-world data studies of treatment and/or comparative effectiveness: Recommendations from the joint ISPOR-ISPE Special Task Force on real-world evidence in health care decision making.

- Pharmacoepidemiol Drug Saf, 26 (9):1033-1039, 2017.
- 4) Bori L, Toschi M, Esteve R, Delgado A, Pellicer A, Meseguer M: External validation of a fully automated evaluation tool: a retrospective analysis of 68,471 scored embryos. *Fertil Steril*, 123 (4):634-643, 2025.
 - 5) Bornha MR, Sepehri MM, Maleki B: An artificial intelligence algorithm to select most viable embryos considering current process in IVF labs. *Front Artif Intell*, 7:1375474, 2024.
 - 6) AlSaad R, Abusarhan L, Odeh N, et al.: Deep learning applications for human embryo assessment using time-lapse imaging: scoping review. *Front Reprod Health*, 7:1549642, 2025.
 - 7) Fanton M, Nutting V, Rothman A, et al.: An interpretable machine learning model for individualized gonadotrophin starting dose selection during ovarian stimulation. *Reprod Biomed Online*, 45 (6):1152-1159, 2022.
 - 8) Correa N, Cerquides J, Arcos JL, Vassena R: Supporting first FSH dosage for ovarian stimulation with machine learning. *Reprod Biomed Onlin*, 45 (5):1039-1045, 2022.
 - 9) Letterie G, Mac Donald A: Artificial intelligence in in vitro fertilization: a computer decision support system for day-to-day management of ovarian stimulation during in vitro fertilization. *Fertil Steril*, 114 (5):1026-1031, 2020.
 - 10) Ennab M, Mcheick H: Enhancing interpretability and accuracy of AI models in healthcare: a comprehensive review on challenges and future directions. *Front Robot AI*, 11:1444763, 2024.
 - 11) Barkan H: Statistics in clinical research: Important considerations. *Ann Card Anaesth*, 18 (1):74-82, 2015.
 - 12) Gigerenzer G, Gaissmaier W, Kurz-Milcke E, Schwartz LM, Woloshin S: Helping Doctors and Patients Make Sense of Health Statistics. *Psychol Sci Public Interest*, 8 (2):53-96, 2007.
 - 13) Friedrich S, Antes G, Behr S, et al.: Is there a role for statistics in artificial intelligence?. *Data Anal Classif*, 16:823-846, 2022.
 - 14) Sand M, Durán JM, Jongsma KR: Responsibility beyond design: Physicians' requirements for ethical medical AI. *Bioethics*, 36 (2):162-169, 2022.
 - 15) Naik N, Hameed BMZ, Shetty DK, et al.: Legal and ethical consideration in artificial intelligence in healthcare: Who takes responsibility?. *Front Surg*, 9:862322, 2022.
 - 16) Mamede S, Schmidt HG: Deliberate reflection and clinical reasoning: Founding ideas and empirical findings. *Med Educ*, 57 (1):76-85, 2023.
 - 17) Tringale M, Stephen G, Boylan AM, Heneghan C: Integrating patient values and preferences in healthcare: a systematic review of qualitative evidence. *BMJ Open*, 12 (11):e067268, 2022.
 - 18) Johnson KB, Wei WQ, Weeraratne D, et al.: Precision medicine, AI, and the future of personalized health care. *Clin Transl Sci*, 14 (1):86-93, 2021.

小卵胞径でのトリガー投与が奏効した 卵巣機能低下症例の検討

Early oocyte retrieval was effective for cases of poor ovarian responders

山田 愛, 片山 和明, 山田 弘次, 林 奈央, 山田 聡, 水澤 友利, 江夏 徳寿,
柴原 浩章, 岡本 恵理, 苔口 昭次, 塩谷 雅英

Ai Yamada, Kazuaki Katayama, Koji Yamada, Nao Hayashi, Satoshi Yamada, Yuri Mizusawa, Noritoshi Enatsu,
Hiroaki Shibahara, Eri Okamoto, Shoji Kokeguchi, Masahide Shiotani

英ウィメンズクリニック 〒 650-0021 兵庫県神戸市中央区三宮町1丁目1-2 三宮セントラルビル 2,7,8階
Hanabusa Women's Clinic
Sannomiya Central Building 2,7,8F, 1-1-2, Sannomiya- Cho, Chuo- ku, Kobe, Hyogo, 650-0021, Japan

要旨: 卵巣機能低下症例のART治療では貴重卵の採卵に挑む機会が多いが、卵巣刺激中に、刺激に対する低反応、早発LHサージ・早期黄体化、予期せぬ排卵等が生じやすく、卵巣刺激管理、とりわけトリガー投与時期の決定については困難を極める。当院で採卵を行った症例の中で、卵巣予備能が低下していると考えられる血中AMH値1.0ng/ml未満の症例のうち、卵胞径11mm~15mmという通常より小さい卵胞径でトリガー投与を行い採卵術を実施し、その後単一胚移植し臨床妊娠成立に至った57例の臨床背景やトリガー決定時の血中ホルモン値等について、AMH値別に振り返った。

キーワード: 卵巣機能低下, 早発LHサージ, 早期黄体化, 小卵胞径採卵, トリガー時期
ランニングヘッド: 小卵胞径トリガーが奏効した卵巣機能低下症例

英文要旨: In assisted reproductive technology for patients with poor ovarian responses, retrieving oocytes is big challenging process. But during ovarian stimulation, problems such as poor response to stimulation, premature LH surge, premature luteinization and unexpected ovulation are likely to occur, and the management of ovarian stimulation is extremely difficult. Among the cases of AMH lower than 1.0ng/ml, we collected 57 cases who performed oocyte retrieval after trigger administration with small follicle diameter, 11mm to 15mm, and then transferred a single embryo to establish clinical pregnancy. We reviewed the clinical background and blood hormone levels at the time of trigger decision.

キーワード: poor ovarian responses, premature LH surges, early oocyte retrieval, trigger decision

緒言(目的, 背景)

卵巣予備能が低下していると考えられる低AMH症例のART治療では、貴重卵の採卵に挑む機会が多いが、刺激に対する低反応、早発LHサージ・早期黄体化、予期せぬ排卵等が生じやすく、とりわけトリガー時期の決定については困難を極める。

早発LHサージ・早期黄体化(premature luteinization; PL)は、卵巣予備能の低下から生じ、poor responderや高齢女性でより顕著にみられ、卵胞老化プロセスが関与していることが知られている^{1,2)}。一般的に、卵巣刺激開始6日目における早発LHサージの発生率は、リ

コンビナントFSH(rFSH)の開始用量が150IUの場合には4.3%とされている³⁾が、当院での検討において、卵巣予備能が低下していると考えられる低AMH症例では早発LHサージや血中P₄値の上昇を20%以上と高頻度で認めた(図1)。

高齢女性の顆粒膜細胞ではLH受容体やP₄受容体が高発現しており、早期黄体化の影響を受け細胞増殖能が急激に低下していることも報告されており⁴⁾、卵巣刺激中の早発LHサージ・早期黄体化は、特に新鮮胚移植における妊娠率の低下と関連があるとの報告が散見され^{5,6)}、採卵数、成熟率、胚質の低下に関係するとの報告も多くみられる^{7,8)}。

受付 2025年3月5日 / 受理 2025年5月2日

責任著者: 山田 愛 e-mail [yamadaai@hanabusaclinic.com]

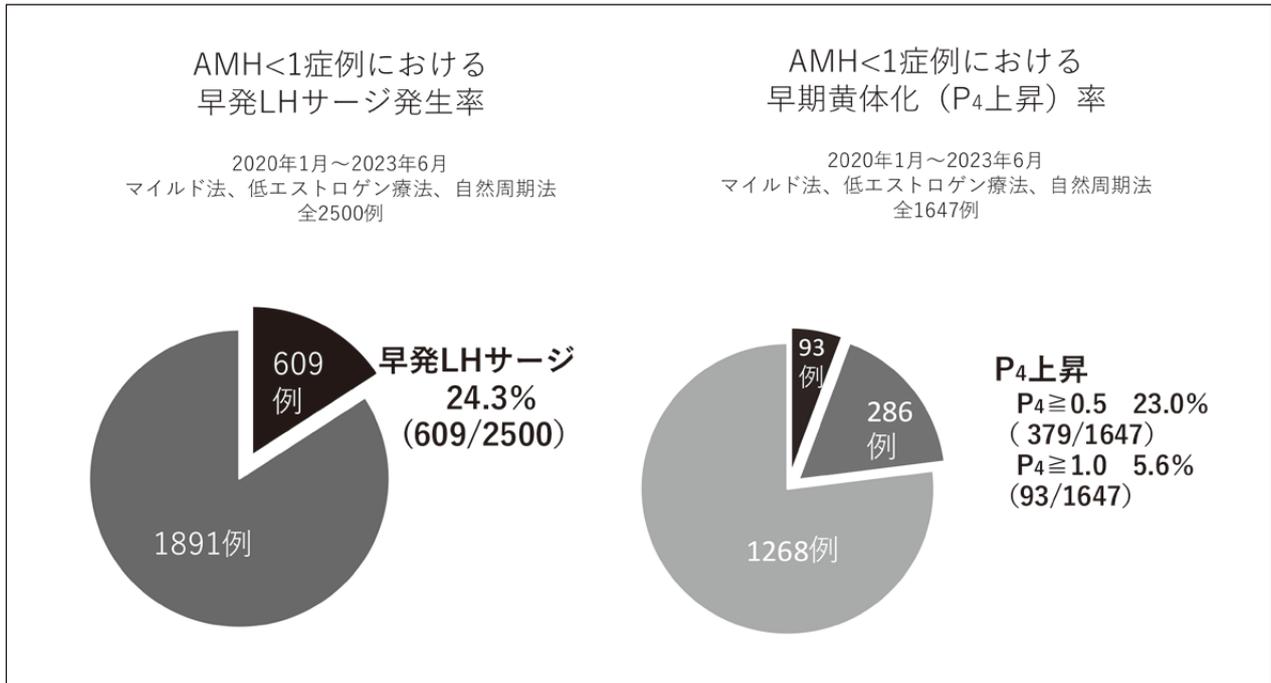


図 1

一般的には採卵時の卵胞径は19mm～24.5mmで良好胚盤胞率が有意に増加しており最適と考えられており⁹⁾、当院でも通常は18mm前後の卵胞径でのトリガー投与を行っているが、高齢・卵巣機能低下症例に対しては前述の背景や、採卵時期を早めることで早期黄体化が回避でき妊娠率の向上に寄与したとの報告⁴⁾、また、10mm以下の卵胞由来の胚盤胞の妊娠成績は11mm以上のものと遜色ないとの報告¹⁰⁾をふまえ、最近ではできる限り小さいサイズ(12mm～15mm)でトリガー投与を試みるようになり、過去採卵不成功や胚培養不成功といったART成績不良を繰り返し、半ば治療を断念しかかっていた例に臨床妊娠、更には出産の転帰をもたらすことが出来た。

当院での成功例の臨床背景やトリガー決定時の血中ホルモン値等について、AMH値別に振り返った。

対象と方法

2023年1月から2024年9月の間、臨床研究の倫理指針に従い、研究同意が得られた当院での採卵症例で、血中AMH1.0ng/ml未満の症例のうち、卵胞径が15mm以下でトリガー投与を行い採卵術を実施し、その後単一胚移植を行い臨床妊娠陽性の結果を得た57症例を抽出し、AMH<0.1ng/mlのGroup1(17例)、0.1

≤AMH<0.5のGroup2(26例)、0.5≤AMH<1.0のGroup3(14例)の3群に分類し、卵巣刺激方法や移植方法を振り返り、採卵数や卵巣刺激中の早発LHサーージ発生率、採卵までに要した日数や、トリガー時の卵胞径およびP₄値の同一症例の過去との比較についてMann-Whitney U検定を用いて後方視的に検討した。トリガーとしては、GnRHアゴニスト単独、hCG単独、あるいは両者の併用、これら3者のいずれかを選択した。

結果

各群における年齢、トリガー時卵胞径、トリガー時間(トリガー投与から採卵までの時間)には特に有意差はみられなかった(表1)。トリガー時間は通常36時間より長く設定した症例が大半で、各群とも37～40時間で平均38時間であった(採卵決定の診察時にLH≥50mIU/mlでありすぐにトリガー投与した2例は統計から除外した)。

今回検討に用いた同一症例の過去(変性卵であった、MII卵は獲得できたが胚発生がみられなかった、胚移植はできたが着床に至らなかった等、妊娠成立が得られなかった採卵周期)のトリガー時卵胞径は平均19.5mmで、今回の臨床妊娠という転帰が得られた際の卵胞径に比べ有意に大きいことが明らかとなった(表2)。

表 1

	Group1(17例) AMH<0.1	Group2 (26例) 0.1≦AMH<0.5	Group3 (14例) 0.5≦AMH<1.0
年齢 (歳)	36.9±4.1	38.8±3.4	38.4±3.8
AMH (ng/ml)	0.03±0.02	0.30±0.14	0.70±0.17
トリガー時 卵胞径(mm)	13.6±1.2	14.0±0.8	13.6±1.1
トリガー 時間(h)	38.3±1.3	38.2±0.8	38.4±0.8

表 2

	過去トリガー時 卵胞径(mm)	トリガー時 卵胞径(mm)	
Group1	19.9±3.7	12.5±0.84	P<0.01
Group2	18.7±2.3	14.0±0.8	P<0.01
Group3	19.8±2.2	13.6±1.1	P<0.01

卵巣刺激方法については、AMH低下の著しいGroup1では刺激開始の月経3日目の高FSH/LHが背景にある例が多く、低用量プレマリン療法でホルモン状況を整えつつ卵胞発育を待機するケースも多かった。Group2や3では月経3日目のAFCが3以上の例もあり、アンタゴニスト法やPPOS法といったCOHで複数個のMII卵獲得に至った例もみられた(図2)。

受精方法は各群ともにICSIを選択した例が多くみられた。移植方法はGroup1では新鮮胚移植が過半数を占めたが、Group2および3では自然排卵周期を利用した凍結胚融解移植を多くの例で選択している。

採卵回数についてはAMH値に相関して多く獲得できており、AMH1.0ng/ml未満でも0.5ng/ml以上あれば3個前後のMII卵が獲得できた(図3)。

採卵までに要した日数については、Group2,3に比べGroup1では21.5日と有意に長いとの結果がみられた(図4)。Group1では卵巣刺激開始の月経3日目のホルモン値異常(高FSH/LH)を伴う例も多く含まれ、低エストロゲン療法等で粘り強く観察を続けようやく卵胞発育がみられた例や、卵胞発育が非常に緩慢な例も多く含まれていた。

トリガー前のLH上昇率は、血中AMH0.1ng/ml未満のGroup1で43.8%と非常に高率にみられた。Group2では12.5%、Group3では30.8%といずれの群においても高率であり、AMH値との相関はみられなかった。血中P₄値に関しては、すべての群でP₄値は1.0ng/ml未満であり、特に有意差はみられなかった(図5)。妊娠成立が得られなかった同一症例の過去の採卵周期における各群のトリガー時P₄値は、1.0ng/ml未満ではあるが今回の検討でのP₄値に比べ有意に高いことが判明した(表3)。

考 察

早発LHサージに関しては、LH10mIU/ml以上とする説やLH15mIU/ml以上とする説、またLH基礎値の2倍以上とする説等、カットオフ値については諸説ある。本検討では卵巣予備能低下症例を対象としておりLH基礎値が既に10mIU/ml以上の例も含まれるため、LH基礎値の2倍以上のLH上昇を早発LHサージとみなした。

一般的に、卵巣刺激開始6日目における早期LH上昇の発生率は、リコンビナントFSH(rFSH)の開始用量が150IUの場合は4.3%とされている³⁾が、当院での検討

卵巣刺激法		受精/移植方法	
		() 内は症例数	
Group1 (17例) AMH<0.1	低用量プレマリン	10(例)	
	AI (レトロゾール)	4	
	rFSH	2	
	CC (クロミッド)	1	
		ICSI(14)	IVF(3)
		Fresh(11)	HRC(6)
Group2 (26例) 0.1≦AMH<0.5	AI (レトロゾール)	12(例)	
	CC (クロミッド)	3	
	自然	3	
	低用量プレマリン	3	
	PPOS	3	
	アンタゴニスト	1	
	rFSH	1	
		ICSI(18)	IVF(8)
		NC(13)	Fresh(8)
			HRC(5)
Group3 (14例) 0.5≦AMH<1.0	AI (レトロゾール)	8(例)	
	アンタゴニスト	3	
	CC (クロミッド)	1	
	自然	1	
	rFSH	1	
		ICSI(11)	IVF(3)
		NC(8)	Fresh(4)
			HRC(2)

図 2

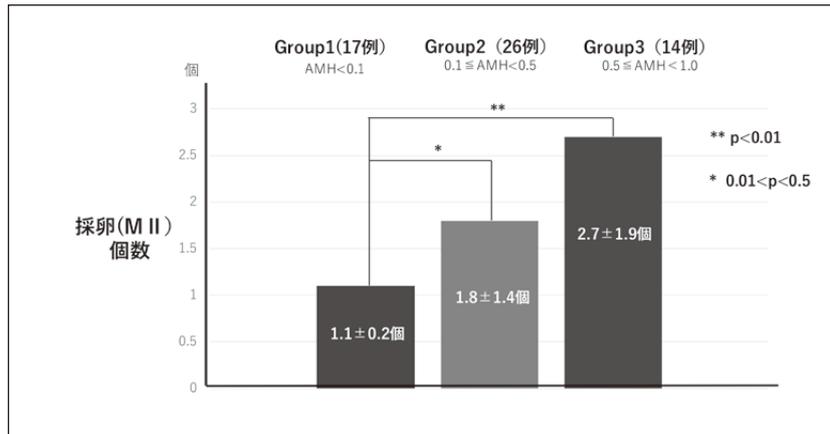


図 3

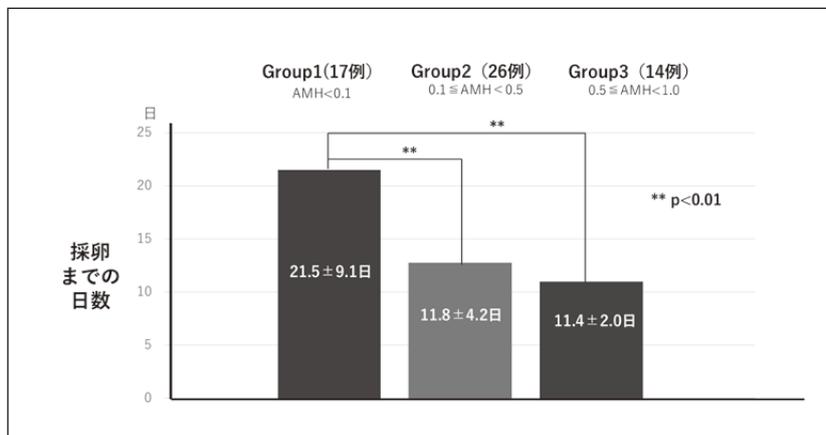


図 4

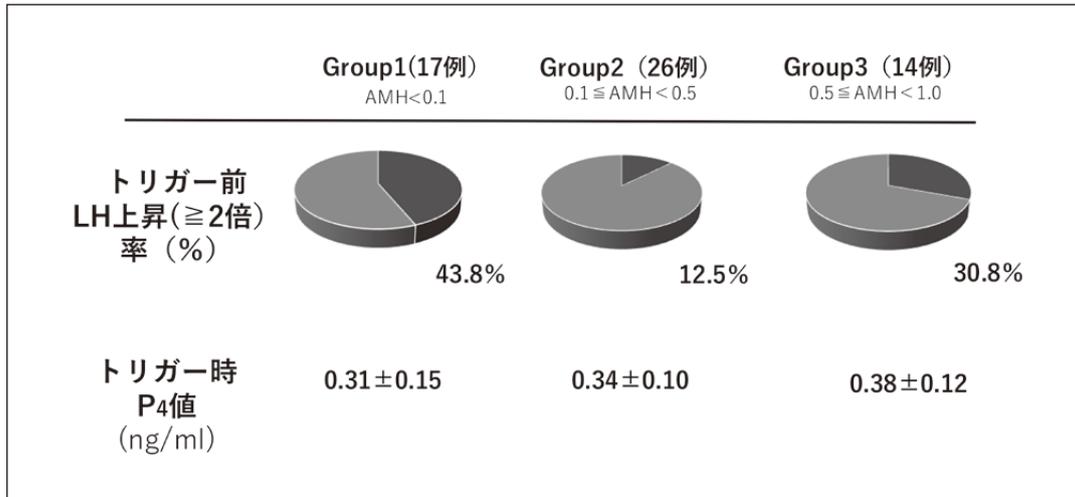


図 5

表 3

	過去トリガー時 P4値(ng/ml)	トリガー時 P4値(ng/ml)	
Group1	0.52 ± 0.19	0.31 ± 0.15	P < 0.01
Group2	0.66 ± 0.51	0.34 ± 0.10	P < 0.01
Group3	0.55 ± 0.27	0.36 ± 0.10	0.01 < P < 0.05

において、卵巣予備能が低下していると考えられる低AMH症例では早発LHサージや血中P₄値の上昇を20%以上と高頻度で認めている(図1)。臨床妊娠成立という良好なART成績が得られた本検討の対象症例でも26.4%の症例で早発LHを認め、AMH < 0.1ng/mlの極低AMH群のGroup1に至っては43.8%と非常に高率に早発LHサージを認めている。一方、本検討の対象症例ではトリガー投与時にP₄値の1ng/ml以上の上昇を認めた例は1例もなく、同一症例の過去のP₄値と比べ有意に低値であった。

ドナー卵母細胞サイクルの文献¹¹⁾では、早期黄体形成は卵母細胞および胚の質に悪影響を及ぼさず、有意に多くの成熟卵母細胞が得られたとの報告もみられるが、採卵数、成熟率、胚盤胞率および良好胚盤胞率は、早期黄体形成群よりも非黄体形成群において有意に高いといった報告⁷⁾や、卵胞期後期のP₄上昇は胚質および累積妊娠率を低下させるといった報告¹²⁾、卵胞期P₄レベルが1.0ng/mlを超えるとTQE (top-quality embryos) および移植率を低下させるといった報告⁸⁾もあり、本検

討での結果もふまえると、トリガー投与時のP₄値は上昇していない方が望ましいと考えられた。

本検討での採卵のタイミングとして、早発LHサージは起こっている、もしくは起きつつあるが、血中P₄値の上昇はまだ起こっていない段階だったといえ、卵胞径は小さくても、LHの上昇傾向を契機として、早期黄体化が起こる前にトリガー投与を行うことが良好な結果に繋がったのではないかと考える。

小卵胞径でトリガー投与を行う際の問題点の1つとして、卵の未熟性や空胞という問題が挙げられる。一般的にはアンタゴニスト法における早発LHサージは0.34 ~ 0.38%とされ、Kummerらは、GnRH agonistによるトリガーに対して、反応不良例では3.2%の頻度で、また反応良好でも0.55%の頻度でEmpty follicle syndromeが発症することを報告している¹³⁾。過去の我々の報告¹⁴⁾でも、卵巣予備能低下症例では低刺激法の17% (93/550例)で採卵时空胞の発症がみられており、これを回避するための工夫として当院ではトリガー時間を通常の36時間に対して38~40時間まで延長し卵を十分成

熟させて採卵を施行するようにしている。本症例でも大半の症例でトリガー時間が38~40時間となるよう設定し、MII卵が獲得できている。

今回の我々の経験から、卵巣予備能低下症例では早期にLHサージが起こりやすく、卵胞径は小さくてもトリガー投与時期を決定する契機となることが示唆された。また、たとえ早発LHサージ兆候が無かったとしても、12mm~15mm径の卵胞に対し、38時間前後の時間をかけてトリガー投与を行うことで成熟卵が確保でき、その後の良好な成績に繋がる可能性が高いことが示唆された。

利益相反状態の開示

今回の論文に関して開示すべき利益相反はありません。

参考文献

- 1) Reichman DE, Zakarin L, Chao K, Meyer L, Davis OK, Rosenwaks Z: Diminished ovarian reserve is the predominant risk factor for gonadotropin-releasing hormone antagonist failure resulting in breakthrough luteinizing hormone surges in in vitro fertilization cycles. *Fertil Steril*, 102 (1): 99-102, 2014.
- 2) Oktem O, Urman B: Understanding follicle growth in vivo. *Hum Reprod*, 25 (12): 2944-54, 2010.
- 3) G Borm, B Mannaerts: Treatment with the gonadotrophin-releasing hormone antagonist ganirelix in women undergoing ovarian stimulation with recombinant follicle stimulating hormone is effective, safe and convenient: results of a controlled, randomized, multicentre trial. The European Orgalutran Study Group. *Hum Reprod*, 15 (7): 1490-8, 2000.
- 4) Wu YG, Barad DH, Kushnir VA, Lazzaroni E, Wang Q, Albertini DF, Gleicher N: Aging-related premature luteinization of granulosa cells is avoided by early oocyte retrieval. *J Endocrinol*, 226 (3): 167-80, 2015.
- 5) Lee TH, Lin YH, Seow KM, Hwang JL, Tzeng CR, Yang YS: Effectiveness of cetrorelix for the prevention of premature luteinizing hormone surge during controlled ovarian stimulation using letrozole and gonadotropins: a randomized trial. *Fertil Steril*, 90 (1): 113-20, 2008.
- 6) Racca A, Vanni VS, Somigliana E, Reschini M, Viganò P, Santos-Ribeiro S, Drakopoulos P, Tournaye H, Verheyen G, Papaleo E, Candiani M, Blockeel C: Is a freeze-all policy the optimal solution to circumvent the effect of late follicular elevated progesterone? A multicentric matched-control retrospective study analysing cumulative live birth rate in 942 non-elective freeze-all cycles. *Hum Reprod*, 36 (9): 2463-2472, 2021.
- 7) Ou YC, Lan KC, Chang SY, Kung FT, Huang FJ: Increased progesterone/estradiol ration on the day of HCG administration adversely affects success of in vitro fertilization-embryo transferrin patients stimulated with gonadotropin-releasing hormone agonist and recombinant follicle-stimulating hormone. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 47 (2): 168-74, 2008.
- 8) Simon C, Moreau J, Gatimel N, Cohade C, Parinaud J, Leandri R: Impact of estradiol and progesterone levels during the late follicular stage on the outcome of GnRH antagonist protocols. *Gynecol Endocrinol*, 35 (6): 481-484, 2019.
- 9) Shapiro BS, Rasouli MA, Verma K, Raman A, Garner FC, Aguirre M, Kaye L, Bedient C: The effect of ovarian follicle size on oocyte and embryology outcomes. *Fertil Steril*, 117 (6): 1170-1176, 2022.
- 10) Teramoto S, Osada H, Sato Y, Shozu M: Pregnancy and neonatal outcomes of small follicle-derived blastocyst transfer in modified natural cycle in vitro fertilization. *Fertil Steril*, 111 (4): 747-752, 2019.
- 11) Melo MA, Meseguer M, Garrido N, Bosch E, Pellicer A, Remohí J: The significance of premature luteinization in an oocyte-donation programme. *Hum Reprod*, 21 (6): 1503-7, 2006.
- 12) Racca A, Santos-Ribeiro S, De Munck N, Mackens S, Drakopoulos P, Camus M, Verheyen G, Tournaye H, Blockeel C: Impact of late-follicular phase elevated serum progesterone on cumulative live birth rates: is there a deleterious effect on embryo quality? *Hum Reprod*, 33 (5): 860-868, 2018.
- 13) Kummer NE, Feinn RS, Griffin DW, Nulsen JC, Benadiva CA, Engmann LL: Predicting successful induction of oocyte maturation after gonadotropin-releasing hormone agonist (GnRHa) trigger. *Hum Reprod*, 28 (1): 152-9, 2013.
- 14) Ai Yamada, Eri Okamoto, Shoji Koheguchi, Masahide Shiotani: The effectiveness of PPOS (Progesterin-Primed Ovarian Stimulation) on poor ovarian responders with high basal LH levels. *J of Assist Reprod*, Vol.26, No.1, 85-89, 2023.

凍結融解胚移植周期における ヒアルロン酸含有培養液の有効性の比較

Comparison of the Efficacy of Hyaluronic Acid-Containing Culture Media in Freeze-Thaw Embryo Transfer Cycles

吉田 昌弘^{1,2}, 水野 康平¹, 沖津 撰¹, 中山 亜耶², 武内 莉夏², 西村 真菜²,
北浦 遥², 楠原 淳子¹

Masahiro Yoshida^{1,2}, Kohei Mizuno¹, Osamu Okitsu¹, Aya Nakayama², Rika Takeuchi², Mana Nishimura²,
Haruka Kitaura², Junko Kusuhara¹

¹楠原ウイメンズクリニック 〒104-0061 東京都中央区銀座5丁目6-2

²レディース&ARTクリニック サンタクルス ザ・オオサカ 〒530-0011 大阪府大阪市北区大深町6-38

¹Kusuhara Women's clinic

²Ladies & Maternity Clinic SANTA CRUZ the OSAKA

要旨： ヒアルロン酸含有培養液は移植胚周辺の粘稠性を高め、子宮内膜への胚の結合(着床)を向上させる目的で使用される。良好胚の移植でも結果が得られない反復着床不成功例において、着床率を上げる手段の一つとして用いられてきた。日本では2022年4月から体外受精が保険適用となり、胚移植に用いる高濃度ヒアルロン酸含有培養液は初回移植不成功例での使用が認められている。そのため、適切なヒアルロン酸含有培養液の選択が重要となっている。本研究の目的は、各社のヒアルロン酸含有培養液(高濃度を含む)について治療成績を前向きに比較検討することである。2022年12月～2024年3月に凍結融解胚盤胞移植を行った症例を対象に、4種類のヒアルロン酸含有胚移植用培養液を無作為に割り付けて比較した。臨床妊娠率および妊娠継続率を各群で比較した結果、培養液の種類間で有意な差は認められなかった。Nidaは流産率が低く、UTMは流産率が高かった。

キーワード： 胚移植補助培養液, ヒアルロン酸含有培養液, 着床率, 凍結融解胚盤胞移植, 妊娠率

ランニングヘッド： ヒアルロン酸含有培養液の有効性の比較

英文要旨： Comparison of the Efficacy of Hyaluronic Acid-Containing Culture Media in Freeze-Thaw Embryo Transfer Cycles.

Highly concentrated hyaluronic acid-containing culture media are used to increase the viscosity around the transferred embryo and improve embryo binding to the endometrium. It has been used to increase the implantation rate, especially when transfer of good embryos does not yield results. In April 2022, in vitro fertilization will be covered by national health insurance in Japan, and culture media containing highly concentrated hyaluronic acid for use in embryo transfers will be covered for use in cases of initial failure. Therefore, the selection of a high-concentration hyaluronic acid-containing culture medium is important. We conducted a comparison of hyaluronic acid-containing solutions from different companies. There was no significant difference of clinical pregnancy rates and pregnancy continuation rates among the high hyaluronan-containing culture media. Nida showed a low ratio of abortion, compared with UTM. Although detailed data on the high hyaluronan concentrations have not been published, hyaluronan concentrations may have affected clinical outcomes.

キーワード： Hyaluronic acid-containing solutions; Highly concentrated hyaluronic acid-containing culture media

緒言 (目的, 背景)

胚の着床成功には、胚と子宮内膜との相互作用が重要である。ヒアルロン酸は細胞外マトリックスに存在する主要なグリコサミノグリカンであり、女性生殖路の子宮頸管粘液や濾胞液、子宮内膜にも豊富に存在し、分泌期に増加して着床を支えると考えられている。胚および子宮内膜にはヒアルロン酸の受容体である CD 44 がヒトでは受精後 8 ~ 11 日頃の着床前の胚発育過程で発現することが報告されており¹⁾、ヒアルロン酸を介した胚と子宮内膜の接着が着床に関与すると推察される。このような背景から、胚移植時の培養液にヒアルロン酸を添加することで移植胚周囲の粘稠性を高め、子宮内膜への胚の付着を促進して着床率の向上を図ることができると期待されている。実際、高濃度ヒアルロン酸含有の胚移植用培養液を用いることで臨床妊娠率や生児出生率の改善につながるとの報告が多数あり、2020 年のコクランレビューでも胚移植培養液に機能的濃度 (0.5mg/mL) のヒアルロン酸を添加すると生児出生率および臨床妊娠率が有意に向上すると結論づけられた²⁾。この効果は良好胚を複数回移植しても着床に至らない難治症例で特に注目され、反復着床不成功 (recurrent implantation failure: RIF) 症例に対する着床補助策の一つとしてヒアルロン酸含有培養液が広く用いられてきた。一方で、市販されている各社の胚移植用培養液に含まれるヒアルロン酸の具体的な濃度や添加物組成は公表されておらず、製品間の差異とその臨床的意義は明らかではない。良好胚を用いた胚移植にもかかわらず着床不成功が続く症例では、胚移植時の培養液に高濃度ヒアルロン酸を含む製品を使用することで着床率改善が期待されるが、どの製品が最も有効であるかについてのエビデンスは不足している。先行研究として、国内で Vitrolife 社の EmbryoGlue[®] と NAKA medical 社の ETM[®] 培養液の有効性を後ろ向きに比較検討した報告では、両者に妊娠率・流産率の有意差は認められず同程度の効果であったと報告されている³⁾。しかし無作為化比較試験による製品間の前向き検証は行われていないのが現状である。そこで本研究では、当院における凍結胚盤胞移植周期を対象に、ヒアルロン酸含有胚移植培養液 4 製品の着床率、臨床妊娠率、妊娠継続率など治療成績を前向き無作為比較することを目的とした。

対象と方法

研究デザインと対象：本研究は単一施設で実施した前向き比較研究である。2022 年 12 月 9 日から 2024 年

3 月 31 日までに当院で凍結融解胚盤胞移植 (frozen-thawed blastocyst transfer: FET) を行った症例を対象とし、胚移植時に使用するヒアルロン酸含有培養液の種類を無作為に割り付けた。対象には移植 2 回目以降の反復着床不成功症例で、研究への参加に同意が得られた患者全員を登録した。年齢制限および不妊原因での除外は行わなかった。無作為化は封筒法 (封入された割付表を用いた開封順割付) により行い、対象症例を以下の 4 群のいずれかに割り付けた: Vitrolife 社 EmbryoGlue[®] (E-Glue 群), KITAZATO 社 EmbryoNida[®] 培養液 (Nida 群), NAKA medical 社 Embryo Transfer Medium[®] (ETM 群), CooperSurgical 社 Universal Transfer Medium[®] (UTM 群)。割付は患者ごと (移植周期ごと) に行い、各症例は 1 回の胚移植につきいずれか 1 種類の培養液を使用した。割付後の試験担当者や症例へのマスキング (盲検化) は行っておらず、オープンラベルで介入を実施した。凍結方法、融解方法及び回復培養方法は北里コーポレーションのガラス化凍結液、融解液を用い、同社のプロトコールに従って行った。また融解後は one step medium 中で 3 ~ 10 時間の回復培養後に胚移植を実施した。融解胚は移植直前に最低 1 時間以上 胚移植液中で培養した。なお着床前胚染色体異数性検査は行っていない。

胚移植の手技：胚移植はいずれも胚盤胞期胚 (融解胚) を対象とし、胚の品質評価には Gardner 分類を用いた。移植胚数は原則 1 個とし稀に患者の年齢や胚の状態により主治医判断で 2 個胚移植とした症例も含まれる。子宮胚移植には北里メディカル (KITAZATO) 社製の外径 3Fr, 4Fr, 6Fr のいずれかの経子宮胚移植カテーテルを患者の子宮頸管形状に応じて使用した。移植周期は症例により自然周期、ホルモン補充周期で行っており、ホルモン補充周期においてはプロゲステロン 800mg/日、ジドロゲステロン 30mg/日にて黄体サポートを行った。胚移植用培養液は各割付群の製品を使用し、融解胚は移植直前まで各培養液中で培養保持した。カテーテル内の移植液量は全症例で約 3.9 μ L に統一し、その中に胚を吸引吸入して胚移植を施行した。1 個移植 2 個移植にかかわらず、凍結保存時の形態の良好な胚から利用した。胚移植後は黄体ホルモン製剤による黄体補充療法を行い、移植 12 ~ 14 日後に血中 hCG 検査で妊娠判定を行った。妊娠判定が陽性の場合、移植後 5 ~ 7 週頃の経腔超音波検査で胎嚢および胎児心拍の確認を行った。

評価項目の定義：本研究では主要評価項目として臨床妊娠率および妊娠継続率を各群間で比較した。客観的なデータに基づき、以下の評価項目を解析に用いた。臨床妊娠率は心拍確認された胎嚢の確認された臨床妊娠に至った割合とし、妊娠継続率は移植後概ね 10

週（妊娠12週相当）まで超音波検査で胎児心拍が確認され、妊娠が継続した割合と定義した。副次的評価として着床率や生産率、流産率なども観察した。なお本研究期間中はすべて胚盤胞移植かつ単一胚移植が原則であったため、着床率および臨床妊娠率は同義となり、多胎妊娠率については検討対象外とした。また双胎発生例は無かった。各群の患者背景因子として年齢、胚移植回数や不妊期間など治療歴、男性因子・女性因子等の不妊原因（男性因子・女性因子等）、胚の品質（Grade）などを調査し、群間で同等であることを確認した。

倫理面の配慮： 本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：K11241223-01）。対象者には研究目的および方法、参加は自由意思であることやプライバシー保護について文書と口頭で十分説明し、全例からインフォームド・コンセントを取得した。本研究はUMIN臨床試験登録（登録番号：UMIN000057042）を行っている。得られたデータは匿名化して集計・解析し、研究の結果公表に際しては個人が特定されない形で情報を扱った。

統計解析： 統計解析にはJMP Pro ver.13 (SAS Institute, Cary, NC) を使用した。患者背景の比較には対応のない一元配置分散分析（一因子ANOVA）やカイ二乗検定を適宜用い、カテゴリー変数の群間比較にはカイ二乗検定またはFisherの正確確率検定を使用した。胚移植あたりの妊娠率等の主要転帰について各群間の差を検定する際、有意水準は両側5%未満とした。本研究の症例

数は、効果量を中等度（ $d = 0.6$ ）と仮定し有意水準5%・検出力80%を確保するために必要な標本数をG*Powerソフトウェアを用いて事前に算出した。その結果、比較する各群で少なくとも45例が必要と見積もられ、本研究では各群45例以上となるよう目標症例数を設定した。最終的に上記期間中に得られた症例185例を解析対象とした。各群への割付症例数は概ね45～48例となった。重要な臨床結果である臨床妊娠率及び妊娠継続率の比較データの精度を上げるため変数を減らし研究を行っている。

結果

患者背景： 本研究期間中に登録された185周期（患者数としては185名）が解析対象となった。各群の症例数はE-Glue群45例、Nida群47例、ETM群45例、UTM群48例であった（総計185例）。表1に患者背景因子および移植後の臨床転帰を示す。患者背景に関して、平均年齢はE-Glue群 37.2 ± 4.9 歳、Nida群 36.6 ± 4.2 歳、ETM群 36.8 ± 4.3 歳、UTM群 36.5 ± 4.1 歳と群間で差はなく、各群間で年齢分布に有意差を認めなかった（ANOVA, $p = 0.92$ ）。その他の背景因子についても、不妊原因の内訳（男性不妊、卵巣因子、原因不明などの割合）、胚移植の回数、および移植する胚盤胞の品質（Gardner分類によるGrade分類）において、4群間で統計学的有意差は認められず、無作為割付により患者背景は概ね均質となっていた。

表1 結果

各群間で患者背景（年齢分布等）および主要転帰（臨床妊娠率、妊娠継続率、流産率）に有意差は認められなかった（いずれも $p > 0.05$ ）。E-Glue、Nida群で臨床妊娠率がやや高値であった。

	E-Glue (n=45)	Nida (n=47)	ETM (n=45)	UTM (n=48)	p-value
年齢, 歳	37.2 (4.9)	36.6 (4.2)	36.8 (4.3)	36.5 (4.1)	0.92
BMI, kg/m ²	21.2 (3.4)	21.0 (3.4)	21.2 (3.5)	20.6 (3.1)	0.78
移植回数	1.44 (0.50)	1.36 (0.48)	1.33 (0.47)	1.35 (0.56)	0.76
過去不成功	2.08 (1.98)	2.06 (1.02)	2.65 (1.99)	2.27 (1.82)	0.36
不妊期間	7.02 (3.9)	6.3 (3.6)	6.01 (3.7)	5.69 (3.8)	0.15
不妊原因 (男性%)	45	37	48	50	0.26
胚グレード (AA%)	39.1	34.0	45.2	48.3	0.18
移植決定時内膜厚 移植後, n (%)	10.1(0.6)	10.5(0.7)	10.3(0.5)	10.2(0.5)	0.75
妊娠 (臨床妊娠率)	30 (66%)	29 (61%)	25 (55%)	23 (47%)	0.28
妊娠例, n (%)					
流産	12 (40%)	4 (14%)	6 (24%)	10 (43%)	<0.05*
妊娠継続	18 (60%)	25 (86%)	19 (76%)	13 (57%)	

結果は平均値（標準偏差）で示す。Nidaは流産率が低く、UTMは流産率が高かった。

臨床転帰： 各群の詳細な成績を表1に示す。臨床妊娠率（胎嚢確認率）は、Vitrolife社E-Glue群で66.6%（30/45）、KITAZATO社Nida群で61.7%（29/47）、NAKA社ETM群で55.6%（25/45）、Cooper社UTM群で47.9%（23/48）となり、最も高かったE-Glue群と最も低かったUTM群との差は約19ポイントであったが、この差は統計的に有意ではない（ $p = 0.28$ ）。流産率（臨床妊娠した症例のうち妊娠12週未満で流産に至った割合）は、E-Glue群で40%（12/30）、Nida群で14%（4/29）、ETM群で24%（6/25）、UTM群で43%（10/23）であり、Nidaは流産率が低く、UTMは流産率が高かった（ $p < 0.05^*$ ）。妊娠継続率（妊娠12週まで継続した割合）はE-Glue群60%、Nida群86%、ETM群76%、UTM群57%と算出された。なお、双胎妊娠は本研究では発生せず、生児出生率（各群の出産に至った割合）も妊娠継続率と同様の傾向で群間差はみられなかった。以上より、本研究対象においてヒアルロン酸含有培養液の種類による胚移植成績（着床の有無、妊娠継続の可否）に統計学的な差異は確認されなかった。（表1）（図1）

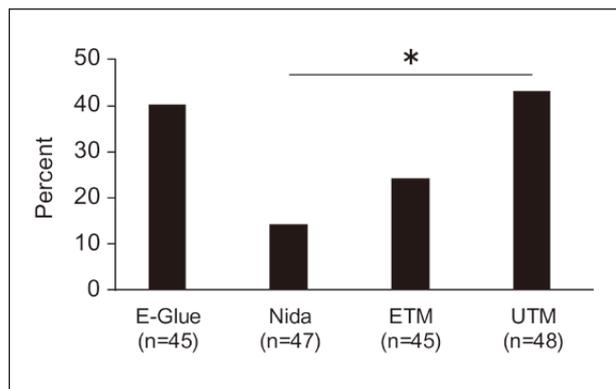


図1 流産率 (%)
流産率の比較 Nidaは流産率が低く、UTMは流産率が高かった。

考 察

本研究では、凍結融解胚盤胞移植周期においてヒアルロン酸含有胚移植培養液の種類（製品）による臨床成績の差異を検討した。その結果、4種類の培養液（いずれもヒアルロン酸含有）間で臨床妊娠率および妊娠継続率に有意な差は認められず、いずれの培養液を使用した場合でも概ね同等の成績が得られることが示唆された。先行研究で指摘されているように、胚移植時の培養液にヒアルロン酸などの粘着物質を加えることで胚の子宮内膜への

接着・定着が促進され、着床率の向上につながることは広く認められている²⁾。特に高濃度（約0.5 mg/mL）のヒアルロン酸を含有する培養液は胚周囲の環境を子宮内膜内の高粘度な状態に近づけ、胚と内膜の相互作用を強めると考えられている⁴⁾。実際、Cochraneレビューでは0.5 mg/mL程度のヒアルロン酸濃度を有する培養液で胚移植を行った場合、生児出生率が通常培養液の場合より有意に改善したと報告されている²⁾。また複数のランダム化比較試験のメタ解析から、ヒアルロン酸添加により臨床妊娠率が約1.2倍に向上する一方で、流産率に関しては明確な改善が証明されていない²⁾。このように胚移植培養液へのヒアルロン酸添加自体の有効性については一定の科学的根拠が得られているが、本研究が焦点を当てた製品間の比較に関する報告は限られている。国内の報告では、Vitrolife社EmbryoGlue[®]とNAKA社ETM[®]を用いた後ろ向き比較研究において両培養液間で妊娠率・流産率に差がなく同等の有効性が示されており³⁾、本研究の結果はこの知見を前向き試験で支持するものといえる。

本研究では4製品中3製品が高濃度ヒアルロン酸含有培養液であり、残り1製品はヒアルロン酸濃度が製造メーカーからは非公表ではあるものの高濃度に分類されない可能性がある。実際、E-Glue群と、Nida群、ETM群ではUTM群よりも妊娠率がやや高い傾向がみられた（表1）が、症例数185例規模の本研究においては統計学的に有意な差とはならなかった。このことから、一度ヒアルロン酸が添加された培養液を用いれば、製品間のヒアルロン酸濃度や組成の微妙な違いによる成績差は小さい可能性が示唆される。言い換えれば、胚移植時にヒアルロン酸を添加することで得られる着床促進効果は一定の閾値以上では飽和し、0.5 mg/mL程度の高濃度条件下ではどの製品でも類似した臨床転帰になるとも考えられる。一方で、本研究で観察されたような生データ上の妊娠率の差（約47～66%と最大19ポイントの開き）は統計学的有意水準には達しなかったものの、臨床的には看過できない差異ともいえる。実際、ヒアルロン酸高含有培養液の有効性については近年も検討が進んでおり、大規模後ろ向き研究ではEmbryoGlue[®]の使用により生児出生率および臨床妊娠率が有意に向上したとの報告⁵⁾や、自己卵子周期において、胚移植培地にヒアルロン酸を含んでいる場合、出産率は32%から39%に増加し（リスク比(RR) 1.22)。ヒアルロン酸濃縮培地は、臨床妊娠率と多胎妊娠率をそれぞれ5%（RR 1.11）と8%（RR 1.49）増加させた。逆に、ドナー卵子周期では、ヒアルロン酸添加は出産率と臨床妊娠率にほとんど効果を示さなかった⁶⁾。反復着床不成功例を対象とした検討でヒアルロン酸培養液の使用により臨床妊娠率が

有意に改善したものの生児出生率(最終的な出産率)には差がみられなかったとの報告⁷⁾もある。後者の所見は、ヒアルロン酸添加によって胚の着床成立(生化学的・臨床的妊娠の獲得)は促進されるが、その後の妊娠継続には影響を及ぼさない可能性を示唆しており、ヒアルロン酸添加培養液の作用機序が「胚の子宮内膜接着(implantation)の促進」であることと整合的である。今回我々の検討でも、ヒアルロン酸含有培養液間で流産率に一貫した差は認められず、胚移植後の妊娠継続率はどの培養液でもほぼ同等であった。この点は、ヒアルロン酸添加により流産率が大きく低減する明確なエビデンスはないとする先行のメタ解析結果と軌を一にする²⁾。

以上の結果から、胚移植用ヒアルロン酸含有培養液の間で顕著な有効性の差異は認められず、少なくとも本研究対象となった着床不成功例においては「どの製品を用いても同程度の着床促進効果が得られる」と考えられた。しかしながら、本研究は単一施設での検討であり、症例数も十分とは言えないことから、製品間に潜在的なわずかな差が存在する可能性を完全には否定できない。特に本研究では非盲検下で培養液を適用しているため、使用する培養液の物性(粘度の違いなど)が施術者の胚移植手技に影響を及ぼし、結果に偏りを生じさせた可能性もある。また、本研究では対照としてヒアルロン酸未添加の培養液を用いた群を設定しておらず、「ヒアルロン酸添加の有無」による影響そのものは評価していない。よって、本研究の結論は「ヒアルロン酸含有培養液どうしの比較」に限定される点に留意が必要である。現在の保険診療下では初回胚移植には高濃度ヒアルロン酸培養液は用いないことが原則であるものの、患者の希望や自費診療で使用するケースもあり得る。どの段階の胚移植からヒアルロン酸添加培養液を導入すべきか、そのコストパフォーマンスも含めた検討も今後必要だろう。

本研究の結果からは、着床不成功症例に対して特定のメーカーの培養液のみが有効であるというエビデンスは認められず、臨床現場では入手しやすさやコスト等の要因で培養液を選択して差し支えないことが示唆された。一方で、培養液ごとのヒアルロン酸濃度や他の添加物の違いが着床以降の胚発育に与える影響については依然不明な点も多く、さらなる大規模研究によって検証すべき課題である。今後、複数施設が参加する無作為化比較試験などにより、ヒアルロン酸含有培養液の有効性および製品間の微妙な差異についてより高いエビデンスを蓄積していく必要がある。(表2)

結 語

本研究では、凍結融解胚盤胞移植周期において4種類のヒアルロン酸含有胚移植用培養液の有効性を比較検討した結果、いずれの培養液を使用した場合でも臨床妊娠率に有意差は認められず、製品間で同程度の成績が得られた。Nidaは流産率が低く、UTMは流産率が高かった。したがって、反復着床不成功例に対する着床率向上の目的で高濃度ヒアルロン酸添加培養液を使用する際、現時点で特に有効性の高い特定製品があるとは言えないが、Nidaの使用が推奨される可能性がある。本研究の結果は、各種ヒアルロン酸含有培養液の臨床使用上の互換性を示唆するものであり、培養液選択の幅を広げる一助となる。しかし、症例数の限界や研究デザイン上の制約もあることから、今後さらなる検証が望まれる。より大規模で厳密な研究を通じて、ヒアルロン酸含有培養液の科学的意義と最適な活用法を明らかにしていきたい。

表2 培養液の組成

E-Glue および Nida 培養液はメーカー情報により HA 濃度 0.5 mg/mL とされている。その他の数値については扶桑薬品工業より情報提供

製品名	メーカー	HA濃度 (mg/mL)	HA平均分子量	タンパク質濃度 (mg/mL)
E-Glue	Vitrolife	0.50	180万	2.4
Nida	Kitazato	0.50	150万	14.3
ETM	NAKAmedical	0.45	180万	9.7
UTM	Coopersurgical	0.02	150万	3.0

謝 辞

本研究にご協力いただいた患者の皆様ならびに当院のスタッフの皆様に深謝申し上げます。

文 献

- 1) Campbell S, Swann HR, Aplin JD, Seif MW, Kimber SJ, Elstein M: CD44 is expressed throughout pre-implantation human embryo development. *Hum Reprod*, 10: 425-430, 1995.
- 2) Heymann D, Vidal L, Or Y, Shoham Z: Hyaluronic acid in embryo transfer media for assisted reproductive technologies. *Cochrane Database Syst Rev*, 9: CD007421, 2020.
- 3) 秋吉俊明・松尾完・南志穂・金子亜絵理・古川晋也・臼井文・山口敦巳・長野純大・岡本純英：妊娠率および流産率からみた2種類のヒアルロン酸含有胚移植用培養液の比較検討．*日IVF会誌*, 20: 11-14, 2017.
- 4) Bhoi NR, Murdia N, Murdia K, Chandra V, Suwalka I, Mistari W, Aggrawal R, Shah N, Kumar D: Effect of Hyaluronic Acid-Containing Transfer Media (EmbryoGlue®) on the Live Birth Rate in Frozen Thawed Embryo Transfer Cycles. *Cureus*, 16 (1): e52713, 2024.
- 5) Yung SSF, Lai SF, Lam MT, Lui EMW, Ko JKY, Li HWR, Wong JYY, Lau EYL, Yeung WSB, Ng EHY: Hyaluronic acid-enriched transfer medium for frozen embryo transfer: a randomized, double-blind, controlled trial. *Fertil Steril*, 116 (4), 1001-1009, 2021.
- 6) Devorah Heymann, Liat Vidal, Zeev Shoham, Elena Kostova, Marian Showell, Yuval Or: The effect of hyaluronic acid in embryo transfer media in donor oocyte cycles and autologous oocyte cycles: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod*, 37: 1451-1469, 2022.
- 7) Yan Q, Zhao M, Hao F, Zhao R, Teng X, He B, Zhu C, Chen Z, Li K: Effect of hyaluronic acid-enriched transfer medium on frozen-thawed embryo transfer outcomes in RIF patients: a single-center retrospective study. *Front Endocrinol*, 14: 1170727, 2023.

第28回 日本IVF学会学術集会

共催

日本臨床エンブリオロジスト学会

日本生殖看護学会

メインテーマ

境界と選択

会期

2025年10月11日(土)～10月12日(日)

会場

ホテル コレクティブ

学術集会抄録集

Program	48
会場アクセス	50
フロアマップ／展示会場図	51
お知らせ	53

大会長セッション

「境界と選択」プロローグ	57
空の森クリニック 理事長 / 徳永 義光	

シンポジウム1: 世界のART・日本のART

座長: 琉球大学大学院医学研究科女性・生殖医学 教授 / 関根 正幸
広島HARTクリニック 理事長・院長 / 向田 哲規

ICMART データからみた日本の ART	58
自治医科大学 産科婦人科学講座 准教授／附属病院 生殖医学センター センター長 / 左 勝則	
Precision Approaches in Managing Recurrent Implantation Failure: Endometrial Immune Microenvironment Evaluation and Personalized ART Strategies	59
Shenzhen Zhongshan Obstetrics & Gynecology Hospital, China/ Mo Meilan	
Integrated LIMS for IVF Laboratory: Enhancing Safety, Efficiency, and Quality	60
Shenzhen Zhongshan Obstetrics & Gynecology Hospital, Shenzhen, China/ XIONG Feng	

教育講演1

座長: 名古屋大学 医学部 産婦人科学 教授 / 梶山 広明

胚質改善へのストラテジー	61
HORACグランフロント 大阪クリニック 院長／IVF JAPAN CEO / 森本 義晴	

教育講演2

座長: 帝京大学臨床研究センター センター長 帝京大学医学部附属病院 特任教授 / 大須賀 穰

生殖免疫の歴史とこれからの課題	62
富山大学 学長 / 齋藤 滋	

日本臨床エンブリオロジスト学会セッション「ラボ技術を極める」

座長：仙台ARTクリニック / 菊池 裕幸
楠原ウイメンズクリニック / 沖津 摂

遊離割球およびfragmentationの除去による胚盤胞発達の改善を目指して～Embryo Plastyの実際～……………	63
広島HARTクリニック / 後藤 優介	
初期卵割不良を呈する難治症例における人為的透明帯除去法の実際……………	64
ミオ・ファティリティ・クリニック / 湯本 啓太郎	
Piezo-ICSIから学ぶc-ICSI……………	65
株式会社IVFラボ 副社長 / 青野 展也	
Piezo-ICSI～細部へのこだわり～……………	66
楠原ウイメンズクリニック / 沖津 摂	

シンポジウム 2: CAPA-IVM

座長：IVF大阪クリニック 院長 / 福田 愛作
英ウイメンズクリニック 理事長 / 塩谷 雅英

新たなIVMシステム“CAPA-IVM”は日本のIVM治療を躍進させるか？……………	67
不妊治療専門高度医療施設仙台 ART クリニック 理事長 / 吉田 仁秋	
Biphasic IVM: the development, current practice and future in Viet Nam……………	68
My Duc Hospital, Senior Advisor (Vietnam) / Tuong M Ho MD, MCE, MBA	

教育講演3

座長：群馬大学医学部 産婦人科学 教授 / 岩瀬 明

生殖医療における内視鏡手術の意義……………	69
空の森クリニック 副院長 / 福井 淳史	

シンポジウム3: プレコンセプションケアを広く・深く

座長：松田ウイメンズクリニック 院長 / 松田 和洋
武蔵野大学 看護学 看護学部 看護学科 教授 / 坂上 明子

日本に必要なプレコンセプションケアは？……………	70
国立成育医療研究センター 女性総合診療センター 女性内科診療部長 / 荒田 尚子	
生活習慣が卵巣機能に与える影響からプレコンセプションケアを考える……………	71
東京大学大学院 医学系研究科産婦人科学 教授 / 原田 美由紀	
プレコンセプションケアの臨床応用 栄養アプローチとしての葉酸……………	72
古賀文敏ウイメンズクリニック 院長 / 古賀 文敏	

シンポジウム 4: 子どものいないカップルへの対応

座長: 名桜大学 人間健康学部 看護学科 教授 / 阿部 正子
空の森クリニック 理事長 / 徳永 義光

マダネ プロジェクトを通して見えてきたもの.....	73
マダネプロジェクト 代表 / くどう みやこ	
治療終了し子どものいない人生を進むカップルの心理と心理カウンセリング.....	74
獨協医科大学 埼玉医療センター リプロダクションセンター 講師 / 小泉 智恵	
不妊治療をやめる選択とその次に見えてくること.....	75
立命館大学 総合心理学部 教授 / 安田 裕子	

一般演題 (口頭発表)

セッション1: 生殖医学における新たな知見と応用

座長: 近畿大学 生物理工学部 / 三谷 匡
空の森クリニック / 福井 淳史

O-1 NK 細胞活性異常例に対するイントラリピッド療法の有用性.....	76
英ウイメンズクリニック / 佐伯 信一朗	
O-2 着床期に子宮収縮を示す原因不明不妊における子宮内フローラ検査結果の評価.....	76
空の森クリニック / 井坂 亮司	
O-3 生産率と周産期転帰から考える最適な胚移植培養液の選択.....	76
京野アートクリニック仙台, 京野アートクリニック高輪, 京野アートクリニック盛岡, 日本卵巣組織凍結保存センター / 服部 裕充	
O-4 組成の異なる凍結融解試薬と卵子融解の臨床成績.....	77
京野アートクリニック高輪 / 中澤 穂	
O-5 転写因子の過剰発現によるヒト iPS 細胞由来卵巣細胞の作製.....	77
株式会社 Dioseve / 清田 弥寿成	
O-6 人為的前核期透明帯除去を実施した胚における空胞発生についての検討.....	77
自治医科大学附属病院 / 上代 傑	
O-7 臍帯 MSC エクソソームは高齢・POF モデルマウスの胚発生および卵巣機能を改善した.....	78
株式会社 EXORPHIA / 金子 いずみ	

セッション2: 胚発生①

座長: 弘前大学医学部産科婦人科 / 福原 理恵

O-8 培養3日目 (D3) の Grade が PGT-A の解析結果および臨床成績に与える影響.....	78
田園都市レディースクリニック / 大村 直輝	
O-9 iDAScore™ v2.0 の初期胚でのスコアは胚盤胞到達予測に活用できるのか.....	78
京野アートクリニック仙台 / 門間 里奈	

- 0-10 低乳酸培養液を用いて発生した胚のタイムラプスモニタリング 79
クリニックママ / 小熊 惇平
- 0-11 胚を高濃度ヒアルロン酸含有培養液で培養することで胚の発育が向上する 79
Noah ART Clinic 武蔵小杉 / 川島 健一
- 0-12 休眠培養におけるマウス胚盤胞の産子への発生能に及ぼすスレオニンとアセテートの効果 79
(株)日本医化器械製作所 / 山田 雅保

セッション3：胚発生②

座長：杉山産婦人科 丸の内 / 渡邊 英明

- 0-13 ドライインキュベーター培養下でのシングルメディウム培溶液交換の有用性 80
空の森クリニック / 喜名 咲子
- 0-14 低乳酸組成培養液 CSCM-NX を使った臨床成績について 80
杉山産婦人科丸の内 / 渡邊 英明
- 0-15 凍結・融解液の違いが臨床妊娠率に与える影響についての検討 80
田園都市レディースクリニック / 八木 紫織
- 0-16 ICSI 由来 2.1PN・3PN 接合子の再検討：タイムラプス解析による二倍体判別の新たな指標 81
金沢たまごクリニック / 浅間 勇人
- 0-17 ICSI 由来 diploid 3PN 接合子における妊娠例の前核体積比の検討 81
英ウィメンズクリニック / 魏 興強

セッション4：胚移植

座長：英ウィメンズクリニック / 苔口 昭次

- 0-18 3種類の培養液の違いが培養成績に与える影響 81
田園都市レディースクリニック / 藤原 彩花
- 0-19 閉鎖型デバイス, Cryotop CL を用いた凍結融解胚移植により出生した児の予後について 82
IVF 大阪クリニック / 前田 悠花
- 0-20 胚盤胞2個移植における臨床成績と周産期予後の検討 82
京野アートクリニック盛岡 / 小倉 未来
- 0-21 二個胚移植(二段階胚移植と胚盤胞2個移植)について 82
英ウィメンズクリニック / 苔口 昭次
- 0-22 ET カテーテルの違いが妊娠率に及ぼす影響 83
三宅医院 生殖医療センター / 小見山 純一
- 0-23 新鮮胚移植の再評価～年齢と移植胚の観点から～ 83
京野アートクリニック高輪 / 京野 廣一

セッション5：不妊一般

座長：斗南病院婦人科・生殖内分泌科 / 逸見 博文

- 0-24 TCR と子宮内膜全面搔把術による子宮内膜への影響の比較検討 83
英ウィメンズクリニック / 岩本 真理子

0-25 卵管鏡下卵管形成術 (Falloposcopic tuboplasty: FT) を施行した症例における 卵管近位部閉塞の要因が治療成績へ与える影響について	84
斗南病院 / 逸見 博文	
0-26 BMI が ART 治療成績に及ぼす影響について当院患者における後方視的検討	84
IVF 大阪クリニック / 中上 慧士	
0-27 流産既往症例の凍結融解胚移植における女性 BMI と反復流産リスクについての検討	84
友愛医療センター / 山田 真司	
0-28 ネオセルフ抗体陽性の不妊症で抗血栓療法は ART の妊娠率と生産率を上げる	85
手稲溪仁会病院不育症センター / 山田 秀人	

セッション6：精子・抗精子抗体

座長：つばきウイメンズクリニック / 鍋田 基生

0-29 当院における抗精子抗体と精子受精機能検査の現況	85
英ウイメンズクリニック / 吉村 早織	
0-30 Hemizona assay による精子受精機能評価法のスクリーニング化は、 より早期の妊娠成立に貢献するか	85
英ウイメンズクリニック, 神戸生殖検査研究所 (KoReL) / 柴原 浩章	
0-31 男性不妊外来患者と一般不妊外来の男性パートナーの精子 DFI の比較	86
つばきウイメンズクリニック / 鍋田 基生	
0-32 男性の均衡型相互転座保因者における精液所見と体外受精や PGT-SR の成績への影響	86
IVF なんばクリニック / 中野 達也	
0-33 抗精子抗体による精子不動化作用と DNA 断片化への影響の検討	86
兵庫医科大学病院 / 本田 晴香	

セッション7：精子①

座長：獨協医科大学先端医科学研究センター生殖医学研究室 / 藤ノ木 政勝

0-34 2つのマイクロ流体精子選別デバイスの精子選別性能の比較	87
三重大学医学部附属病院 高度生殖医療センター / 立花 亮太	
0-35 膜構造を利用した精子調整法は DGC+swim-up と比べ精子 DFI を低下させるか	87
IVF なんばクリニック / 杉本 菜月	
0-36 齧歯類精子受精能獲得に対するセロトニンの作用の比較生理学	87
獨協医科大学先端医科学研究センター生殖医学研究室 / 藤ノ木 政勝	
0-37 精子のヒートショックプロテイン A2 と男性不妊症との関連の検討	88
名古屋市立大学医学部附属西部医療センター 生殖医療センター / 夏目 明子	

セッション8：精子②

座長：おおやま泌尿器科クリニック / 慎 武

0-38 3種類の精子調整方法における培養成績の比較	88
英ウイメンズクリニック / 籠橋 茜	

- 0-39 人工授精における密度勾配遠心処理の効率化に関する検討①
従来法と短縮法による精子回収量と品質の比較 88
HORAC グランフロント大阪クリニック / 田中 千喜
- 0-40 人工授精における密度勾配遠心処理の効率化に関する検討②
精子量に応じた短縮法の有効性の検証 89
HORAC グランフロント大阪クリニック / 清水 茉耶
- 0-41 体外受精の自宅採精における気温の変化は臨床成績に影響を及ぼすのか 89
IVF なんばクリニック / 家村 花帆
- 0-42 冬季における冷却精液の再加温が精子所見に与える影響の検討 89
HORAC グランフロント大阪クリニック / 平 芽育

セッション9：人工知能 AI

座長：浅田レディースクリニック / 福永 憲隆

- 0-43 卵子の形態的特徴は AI による非侵襲的胚盤胞形成予測に影響を及ぼすか 90
浅田レディースクリニック, 浅田生殖医療研究所 / 徳田 愛未
- 0-44 卵子画像から胚盤胞形成を予測する AI は胚盤胞の正倍数性を予測できるか 90
浅田レディースクリニック / 近藤 史哉
- 0-45 AI 胚評価モデル (ERICA) は胚の染色体倍数性を見抜けるか? 90
高橋ウイメンズクリニック / 濱田 仁
- 0-46 Deep Neural Network を用いた画像解析による迅速な卵子成熟度評価と発生予測 91
兵庫県立大学大学院 / 森本 高史

セッション10：着床①

座長：札幌エンドメトリウムリサーチ / 東口 篤司

- 0-47 Day5 の3AA, 3AB, 3BA は凍結対象になりうるか 91
クリニックママ / 鎌倉 沙樹
- 0-48 環状 Y 染色体を有する高度乏精子症に対し生殖補助医療を用いて生児を得た1例 91
済生会松阪総合病院 ART 生殖医療センター / 竹内 茂人
- 0-49 単一凍結融解胚盤胞移植における高濃度ヒアルロン酸含有培養液の有効性の検討 92
英ウイメンズクリニック / 山上 一樹
- 0-50 凍結融解胚移植時における胚盤胞の収縮の有無と倍数性が臨床妊娠率に及ぼす影響 92
竹内レディースクリニック附設高度生殖医療センター / 溝部 大和
- 0-51 凍結融解胚盤胞の再拡張能の臨床的意義：患者背景を均一化した比較検討 92
松田ウイメンズクリニック / 末永 めぐみ
- 0-52 日本 IVF 学会による黄体補充の調査から見えてくる課題—黄体ホルモン製剤の併用について 93
札幌エンドメトリウムリサーチ / 東口 篤司

セッション11：凍結・卵巣・卵胞

座長：聖マリアンナ医科大学産婦人科学, 難病治療研究センター / 杉下 陽堂

- 0-53 1Step 急速融解法導入へ向けて有用性の検討 93
HORAC グランフロント大阪クリニック / 関藤 孝昭

0-54	脂肪酸添加融解液を用いた2step融解の有用性	93
	木下レディースクリニック / 大野 浩史	
0-55	卵巣組織ガラス化凍結融解後、卵巣内卵子が生存しているのかどうかの検討	94
	聖マリアンナ医科大学産婦人科学, 聖マリアンナ医科大学難病治療研究センター / 杉下 陽堂	
0-56	卵巣組織移植におけるMRD再移植のリスク低減を目指した人工卵巣の開発について	94
	聖マリアンナ医科大学産婦人科学 / 岩端 秀之	
0-57	卵胞液中の免疫細胞の割合と胚の発育能力との関連	94
	HORAC グランフロント大阪クリニック / 山中 昌哉	

セッション12:受精

座長:豊橋市民病院 総合生殖医療センター / 安藤 寿夫

0-58	ウシ受精卵における前核位置と第一卵割方向との関係	95
	神奈川レディースクリニック / 鈴木 亮祐	
0-59	PIEZO-ICSIによる精子不動化のピエゾパルスは1回で十分か?	95
	クリニックママ / 小熊 惇平	
0-60	紡錘体非可視はピエゾICSI後胚発生に不利か?:自動アルゴリズム評価による解析	95
	豊橋市民病院 総合生殖医療センター / 菅沼 寛明	
0-61	卵子裸化後からICSIまでの至適時間の検討	96
	さくら・はるねクリニック銀座 / 金子 拓也	
0-62	精子注入位置の囲卵腔の広狭がPiezo-ICSIでの受精率ならびに胚発生に及ぼす影響	96
	空の森クリニック / 瀬底 亜里沙	
0-63	ピエゾICSIはIVFより胚発生が劣るのか?:自動アルゴリズム評価による解析	96
	豊橋市民病院 総合生殖医療センター / 鈴木 敬子	

セッション13:胚発生③

座長:空の森クリニック / 寺田 陽子

0-64	PB多数卵子へのICSI施行後の培養成績	97
	ARTクリニックみらい / 鶴田 美紀	
0-65	Assisted Hatchingにおける透明帯完全除去の有用性の検討	97
	第二協立病院 ARTセンター / 山口 賢一	
0-66	グレード不良胚への治療戦略としての前核期人為的透明帯除去の有用性評価	97
	高橋ウイメンズクリニック / 岡部 美紀	
0-67	第一極体の面積がICSIの受精率及び胚発生におよぼす影響	98
	Noah ART Clinic 武蔵小杉 / 永田 雅子	
0-68	第一卵割後の多核観察は胚発育予測に有用か?	98
	木場公園クリニック / 星野 由貴	

セッション14:卵胞発育・胚発生

座長:空の森クリニックくるめ / 山谷 文乃

0-69	CAPA-IVMでの臨床パラメーター,胚培養成績,妊娠成績の検討	98
	HORAC グランフロント大阪クリニック / 森本 篤	

- 0-70 ゴナールエフとレコベルの同一患者による比較：採卵成績・費用解析…………… 99
HORAC グランフロント大阪クリニック / 後藤 祐平
- 0-71 単一卵胞発育周期における卵胞径と採卵・培養成績の関連…………… 99
英ウィメンズクリニック / 岡本 遼太
- 0-72 PRP 卵巣内投与が胚培養成績および PGT-A 結果に与える影響…………… 99
仙台ソレイユ母子クリニック, 東北大学大学院農学研究所生殖技術開発講座 Repro-SOLEIL / 山田 健市
- 0-73 rFSH と hMG による排卵誘発における臨床成績の比較…………… 100
英ウィメンズクリニック / 山田 弘次
- 0-74 PPOS 法での全胚凍結周期で自然着床し, 遅発性 OHSS となった一例…………… 100
空の森クリニックくるめ / 山谷 文乃

セッション 15：着床②

座長：空の森クリニック / 神山 茂

- 0-75 初回 IVF-D 患者における慢性子宮内膜炎の有病率と G. vaginalis との関連…………… 100
はらメディカルクリニック / 宮崎 薫
- 0-76 当院における PICSI (Physiologic intracytoplasmic sperm injection) の
胚発生への影響と妊娠転帰の検討…………… 101
松本レディース IVF クリニック / 酒井 隼人
- 0-77 子宮内 *Lactobacillus iners* が検出された症例に対する治療と ART 妊娠成績への影響…………… 101
つばきウイメンズクリニック / 長谷川 麻理
- 0-78 子宮内細菌叢と胚盤胞発育の関連：女性年齢によるサブグループ解析…………… 101
さくら・はるねクリニック銀座 / 小林 充
- 0-79 E2 管理のあり方を考える BT 胚移植成績の検討…………… 102
にしたん ART クリニック品川院 / 末永 昭彦
- 0-80 体外受精における卵巣機能低下女性に対するミオイノシトールの効果の検討…………… 102
英ウィメンズクリニック / 小寺 花織

セッション 16：カウンセリング・調査

座長：英ウィメンズクリニック・大阪信愛学院大学 生殖看護認定看護師教育研修センター / 上澤 悦子

- 0-82 将来の妊娠に備えた卵子凍結希望者における ART 理解度の実態調査…………… 103
浅田レディースクリニック, 浅田生殖医療研究所 / 沖津 優
- 0-83 移植する胚は児の発育に影響するか…………… 103
IVF なんばクリニック / 玉田 いつみ
- 0-84 当院における 2020 年以前と 2021 年以降での社会的卵子凍結成績の比較と課題の検討…………… 103
英ウィメンズクリニック / 水澤 友利
- 0-85 特定行為修了の生殖看護認定看護師による経膈超音波診断を活用した看護実践への検討…………… 104
英ウィメンズクリニック, 大阪信愛学院大学生殖看護認定看護師教育研修センター / 上澤 悦子
- 0-86 AYA 世代の未来を見据えたプレコンセプションケア：生殖医療専門施設の新たな取組…………… 104
木下レディースクリニック, 京都 IVF クリニック / 赤松 里美

学術集会 共催・協賛企業・後援一覧	107
日本IVF学会雑誌発行における投稿論文募集のお知らせ	108
日本IVF学会雑誌 投稿規定	109
一般社団法人 日本IVF学会 定款	111
一般社団法人 日本IVF学会 役員	117
編集委員会	118

2025年10月11日(土)

第1会場

時間	区分/テーマ	演題	演者
11:00~	参加受付開始		
12:00~12:10	開会の辞/理事長挨拶		古井 憲司 (クリニックママ 理事)
12:10~12:30	大会長セッション	「境界と選択」プロローグ	徳永 義光 (空の森クリニック 理事長)
12:30~14:10	シンポジウム1: 世界のART・日本のART ※同時通訳	ICMART データからみた日本の ART	左 勝則 (自治医科大学 産科婦人科学講座 准教授/ 附属病院 生殖医学センター センター長)
		Precision Approaches in Managing Recurrent Implantation Failure: Endometrial Immune Microenvironment Evaluation and Personalized ART Strategies	Mo Meilan (Shenzhen Zhongshan Obstetrics & Gynecology Hospital, China)
		Integrated LIMS for IVF Laboratory: Enhancing Safety, Efficiency, and Quality	XIONG Feng (Shenzhen Zhongshan Obstetrics & Gynecology Hospital, Shenzhen, China)
14:10~14:15	休憩		
14:15~15:00	教育講演 1	胚質改善への戦略	森本 義晴 (HORAC グランフロント 大阪クリニック 院長/ IVF JAPAN CEO)
15:00~15:45	教育講演 2	生殖免疫の歴史とこれからの課題	齋藤 滋 (富山大学 学長)
15:45~16:00	休憩		
16:00~18:00	懇親会会場会場転換		
18:30~	意見交換会:懇親会 開始		

チャペル

16:15~17:45	理事会		
-------------	-----	--	--

2025年10月12日(日)

第1会場

時間	区分/テーマ	演題	演者
8:30~	参加受付開始		
9:00~9:15	年次総会		
9:15~10:45	シンポジウム2: CAPA-IVM ※同時通訳	新たなIVMシステム“CAPA-IVM”は日本のIVM治療を躍進させるか?	吉田 仁秋 (不妊治療専門高度医療施設仙台 ART クリニック 理事長)
		Biphasic IVM: the development, current practice and future in Viet Nam	Tuong M Ho MD, MCE, MBA (My Duc Hospital, Senior Advisor (Vietnam))
10:45~11:00	休憩		
11:00~11:45	教育講演 3	生殖医療における内視鏡手術の意義	福井 淳史 (空の森クリニック 副院長)
11:45~12:00	休憩		
12:00~13:00	ランチョントークセッション	生殖医療とデザイン「生木に花咲くに驚け」	佐藤 卓 (TSDO 代表 京都芸術大学 学長)
			竹村 眞一 (京都芸術大学 教授)
13:00~13:15	休憩		
13:15~14:45	シンポジウム3: プレコンセプションケアを 広く・深く	日本に必要なプレコンセプションケアは?	荒田 尚子 (国立成育医療研究センター女性総合診療センター女性内科診療部長)
		生活習慣が卵巣機能に与える影響からプレコンセプションケアを考える	原田 美由紀 (東京大学大学院 医学系研究科産婦人科学教授)
		プレコンセプションケアの臨床応用 栄養アプローチとしての葉酸	古賀 文敏 (古賀文敏ウイメンズクリニック 院長)
14:45~14:55	休憩		
14:55~16:25	シンポジウム4: 子どものいない カップルへの対応	マダネ プロジェクトを通して見えてきたもの	くどう みやこ (マダネプロジェクト 代表)
		治療終了し子どものいない人生を進むカップルの心理と心理カウンセリング	小泉 智恵 (獨協医科大学 埼玉医療センター リプロダクションセンター 講師)
		不妊治療をやめる選択とその次に見えてくること	安田 裕子 (立命館大学 総合心理学部 教授)
16:25~16:30	休憩		
16:30~16:45	優秀演題表彰		
16:45~16:50	次期大会長挨拶		竹内 一浩 (竹内レディースクリニック 理事長)
16:50~16:55	閉会の辞		徳永 義光 (空の森クリニック 理事長)

座長	専門医機構 領域講習受講単位
関根 正幸 (琉球大学大学院医学 研究科女性生殖医学 教授)	○
向田 哲規 (広島HARTクリニック 理事長・院長)	
梶山 広明 (名古屋大学 医学部 産婦人科学 教授)	
大須賀 穰 (帝京大学臨床研究セ ンター センター長 帝京大学医学部附属 病院 特任教授)	

時間	区分/テーマ	座長	専門医機構 領域講習受講単位
11:00~	参加受付開始		
12:30 ~ 15:48	口頭 演題 発表	セッション1: 生殖医学における新たな知見と応用 7題 (0-1~7)	三谷 匡 (近畿大学 生物理工学部) 福井 淳史 (空の森クリニック)
		セッション2: 胚発生① 5題 (0-8~12)	福原 理恵 (弘前大学医学部産科婦人科 丸の内)
		セッション3: 胚発生② 5題 (0-13~17)	渡邊 英明 (杉山産婦人科 丸の内)
		セッション4: 胚移植 6題 (0-18~23)	苔口 昭次 (英ウィメンズクリニック)
16:00 ~ 18:00	日本臨 床エン ブリオロ ジスト学 会セッ ション「ラ ボ技術 を極め る」	遊離割球および fragmentation の除去による胚 盤胞発達の改善を目指して~ Embryo Plasty の 実際~ 後藤 優介 (広島 HART クリニック)	菊池 裕幸 (仙台ARTクリニック) 沖津 摂 (楠原ウィメンズクリニック)
		初期卵割不良を呈する難治症例における 人為的透明帯除去法の実際	
		Piezo-ICSI から学ぶ c-ICSI 青野 展也 (株式会社 IVF ラボ 副社長)	
		Piezo-ICSI ~細部へのこだわり~ 沖津 摂 (楠原ウィメンズクリニック)	

座長	専門医機構 領域講習受講単位

時間	区分/テーマ	座長	専門医機構 領域講習受講単位
11:00~	参加受付開始		
12:30 ~ 17:30	口頭 演題 発表	セッション5: 不妊一般 5題 (0-24~28)	逸見 博文 (斗南病院婦人科・生殖内分泌科)
		セッション6: 精子・抗精子抗体 5題 (0-29~33)	鍋田 基生 (つばきウィメンズクリニック)
		セッション7: 精子① 4題 (0-34~37)	藤ノ木 政勝 (獨協医科大学先端医学科学研究セン ター生殖医学研究室)
		セッション8: 精子② 5題 (0-38~42)	慎 武 (おおやま泌尿器科クリニック)
		セッション9: 人工知能 AI 4題 (0-43~46)	福永 憲隆 (浅田レディースクリニック)
		セッション10: 着床① 6題 (0-47~52)	東口 篤司 (札幌エンドメトリウムリサーチ)
		セッション11: 凍結・卵巣・卵胞 5題 (0-53~57)	杉下 陽堂 (聖マリアンナ医科大学産婦人科学、 難病治療研究センター)

座長	専門医機構 領域講習受講単位
福田 愛作 (IVF 大阪クリニック 院長)	○
塩谷 雅英 (英ウィメンズクリ ニック 理事長)	
岩瀬 明 (群馬大学医学部 産 婦人科学 教授)	
徳永 義光 (空の森クリニック 理事 長)	
松田 和洋 (松田ウィメンズクリ ニック 院長)	○
坂上 明子 (武蔵野大学 看護学 看 護学部 看護学科 教 授)	

時間	区分/テーマ	座長	専門医機構 領域講習受講単位
8:30~	参加受付開始		
9:00 ~ 13:48	口頭 演題 発表	セッション12: 受精 6題 (0-58~63)	安藤 寿夫 (豊橋市民病院 総合生殖医療 センター)
		セッション13: 胚発生③ 5題 (0-64~68)	寺田 陽子 (空の森クリニック)
		セッション14: 卵胞発育・胚発生 6題 (0-69~74)	山谷 文乃 (空の森クリニックぐるめ)
		セッション15: 着床② 6題 (0-75~80)	神山 茂 (空の森クリニック)

座長	専門医機構 領域講習受講単位
阿部 正子 (名桜大学 人間健康 学部 看護学科 教 授)	○
徳永 義光 (空の森クリニック 理事 長)	

時間	区分/テーマ	座長	専門医機構 領域講習受講単位
8:30~	参加受付開始		
9:00~ 9:48	口頭 演題 発表	セッション16: カウンセリング・調査 6題 (0-81~86)	上澤 悦子 (英ウィメンズクリニック・大阪信愛学 院大学 生殖看護認定看護師教育 研修センター)
13:10~ 14:10	生殖看護学会		
チャペル			
13:15~15:20	卵管鏡下卵管形成術 (FT) ハンズオン		

会場アクセス

交通アクセス・周辺地図

ホテル コレクティブ
住所：〒900-0014 沖縄県那覇市松尾2-5-7



■ モノレールをご利用の場合

県庁前駅から徒歩約7分／料金290円

■ バスをご利用の場合

国内線旅客ターミナル発125番または120番乗車
ホテルコレクティブ前(旧松尾バス停)下車徒歩約0分／料金260円

■ タクシーをご利用の場合

那覇空港より約15分／料金約2,000円

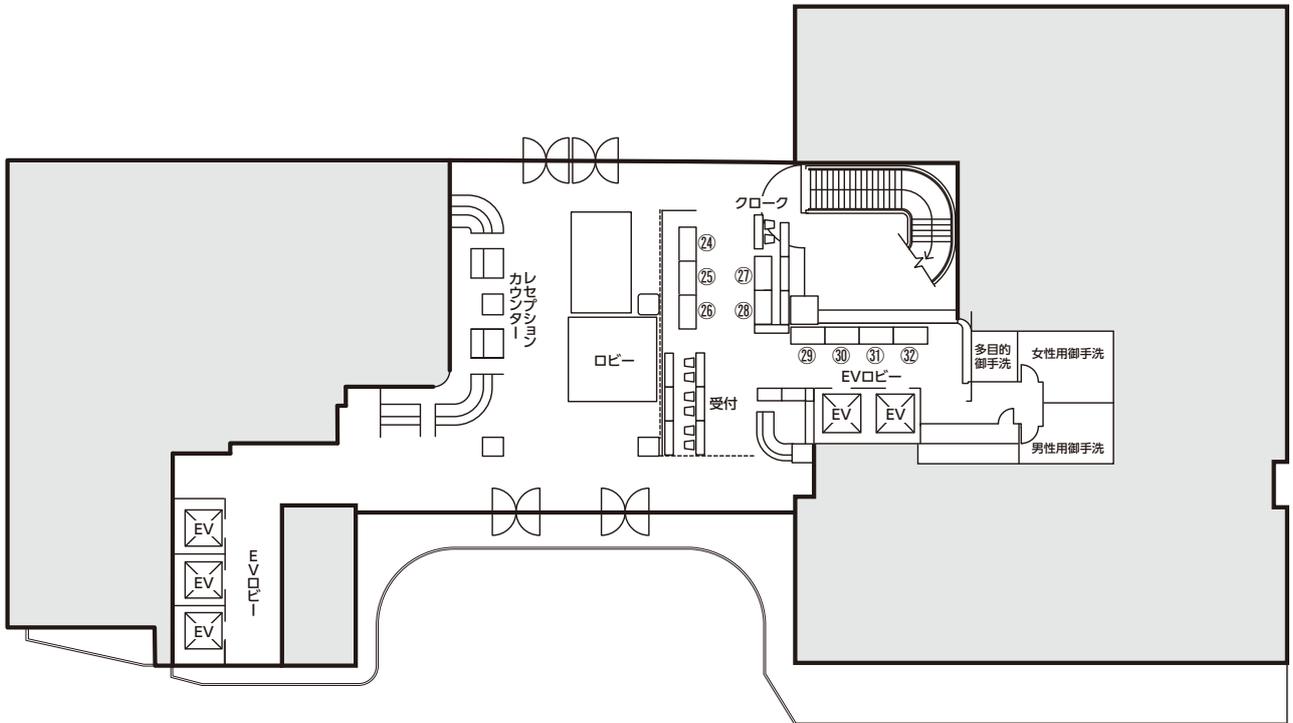
■ お車の場合

ホテル駐車場がございますが、台数にかぎりがありますので、近隣駐車場もあわせてご利用ください。また、毎週日曜日12:00 - 18:00【歩行者天国(トランジットマイル)】開催の為、お車の乗り入れはHPよりホテル誘導をご確認ください。



フロアマップ／展示会場図

1 F



24 コニカミノルタジャパン株式会社

25 株式会社ドクターズファーマシー

26 クーパーサージカル・ジャパン

27, 28 株式会社北里コーポレーション

29 株式会社池田理化

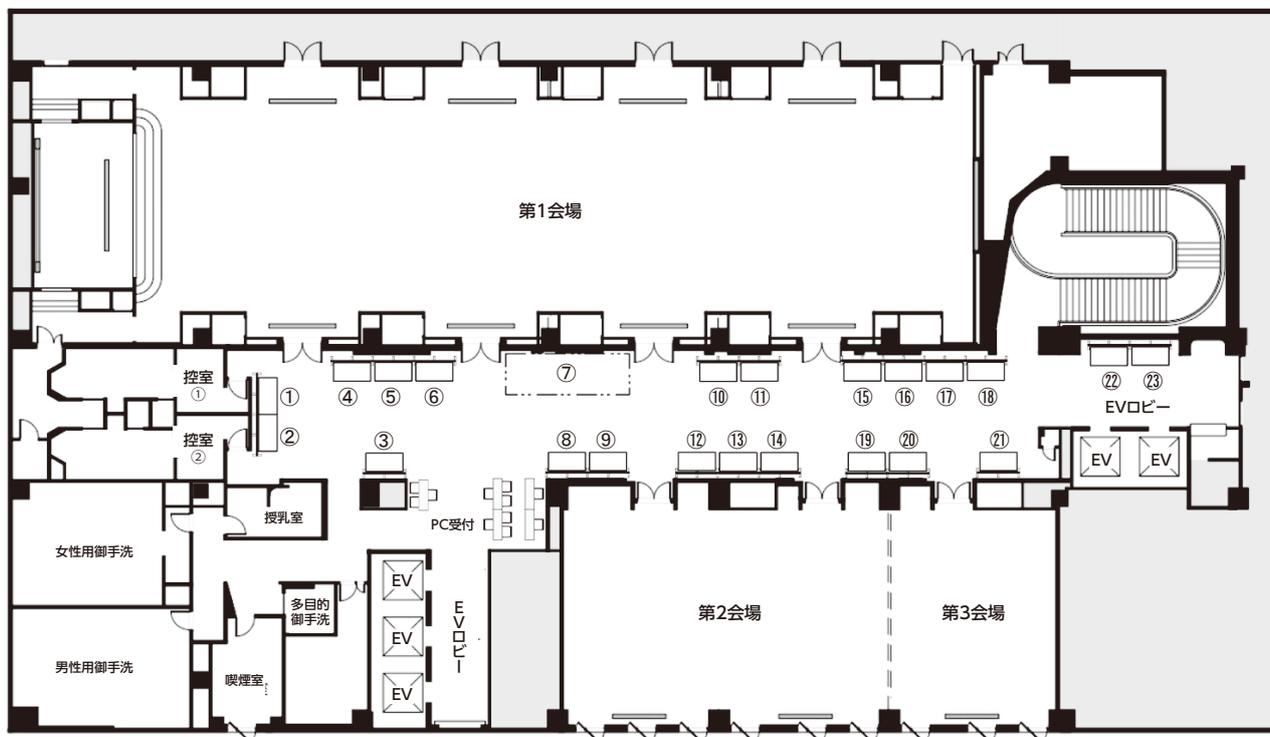
30 Lavima Fertility Inc

31 タック株式会社

32 株式会社TGP／NPO法人TGP

フロアマップ／展示会場図

2F



- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 株式会社ナカメディカル | 13 株式会社ニュートライズ |
| 2 メディー・コン インターナショナル株式会社 | 14 株式会社Dioseve |
| 3 ニプロ株式会社 | 15 株式会社日本医化器械製作所 |
| 4 株式会社サリー・ジョイス・ジャパン
損害保険ジャパン株式会社 | 16 エッペンドルフ株式会社 |
| 5 株式会社メドレー | 17 株式会社FertiGarage |
| 6 メッドテックパートナーズ株式会社 | 18 聖路加エスアールエル先端医療研究センター |
| 7 株式会社リプロライフ | 19 メルクバイオフーマ株式会社 |
| 8,9 VITROLIFE GROUP | 20 オルガノン株式会社 |
| 10 バイエル薬品株式会社 | 21 英ウィメンズクリニック・大阪信愛学院大学
生殖看護認定看護師教育研修センター |
| 11 扶桑薬品工業株式会社 | 22 AOI Biosciences株式会社
vivola株式会社 |
| 12 Varinos株式会社 (バリノス株式会社) | 23 Nexpring Health |

お知らせ

第28回 日本IVF学会 学術集会

共催：日本臨床エンブリオロジスト学会

●概要

会期：2025年10月11日(土)～10月12日(日)

会場：ホテル コレクティブ

〒900-0014 沖縄県那覇市松尾2丁目5-7

TEL: 098-860-8366

学術集会参加者へのお知らせ

●学会受付

◆受付

場 所：1階 ロビー

受付日時：10月11日(土) 11:00～17:00

10月12日(日) 8:30～16:30

◆PC受付

場 所：2階 ホワイエ

受付日時：10月11日(土) 11:30～17:00

10月12日(日) 8:30～16:00

●参加登録

- ・参加をご希望の方は、第28回 日本 IVF 学会 学術集会 Web サイト【参加登録】ページより、オンラインによる参加登録を行ってください。
- ・事前参加登録の場合はネームカードを会場受付にてお受け取りください。
- ・当日登録の場合は Web サイト上の【当日登録】ページよりご入力いただきお手続きを行ってください。
- ・ネームカードをお持ちの方は、すべての学術集会プログラムにご参加いただけます。会場内ではホルダーに入れて必ずご着用ください。
- ・ネームカードは見やすいところに着用の上、ご入場ください。会期中、ネームカードのない方の入場はお断りいたします。

●参加費

(消費税込み)

			事前参加登録	当日登録
参加費	会員	医師	20,000 円	22,000 円
		医師以外	10,000 円	12,000 円
	非会員	医師	23,000 円	25,000 円
		医師以外	13,000 円	15,000 円

※事前参加登録費は2025年9月17日(水)までのお申し込みに適用されます。

※お支払方法は WEB 参加登録のカード決済のみ(現金受付は無し)としております。

●プログラム抄録集

学会雑誌が学術集会講演抄録集を兼ねておりますので、会員の方は当日ご持参ください。
当日にご必要な場合、受付にて3,000円(税込み)で販売いたします。

●懇親会のご案内

◆懇親会

日時：10月11日(土) 18:30～

会場：ホテル コレクティブ

参加費：5,000円(税込み)

申込方法：オンライン登録サイトからお申し込みいただけます。

※事前参加登録のみ 9月26日(金)まで

●日本産科婦人科学会専門医研修出席証明

「JSOGカード」または「JSOGアプリ」のQRコードで受付を行います。

「JSOGカード」もしくは「JSOGアプリ」をご準備ください。

・学術集会参加単位3単位(2日以上)の学術集会)

また、下記セッションにつきましては、それぞれ1セッション毎に1ポイントの日本専門医
機構産婦人科領域講習受講単位が付与されます。

「JSOGカード」もしくは「JSOGアプリ」をご準備ください。

機構1単位/1セッション

・シンポジウム1:世界のART・日本のART

・シンポジウム2:CAPA-IVM

・シンポジウム3:プレコンセプションケアを広く・深く

●日本産婦人科医会の研修参加証

医会会員QRコードにて受付いたします。

●ランチョントークセッションについて

ランチョントークセッションは事前受付制です。WEB参加登録の際にお申し込みください。
フードロス削減の取り組みとして、事前申し込み分+予備(若干数)のお弁当をご用意して
おります。先着順としておりますので、お弁当が確保できない場合がございます。

1日目は昼食のご用意がございませんのでご了承ください。

- **会場内でのご注意**

- ・セッション会場内では携帯電話の電源を OFF にするか、マナーモードに設定してください。
- ・会長の許可のない掲示・展示・印刷物の配布は固くお断りいたします。
- ・講演スライド等の録画・録音・撮影は一切禁止いたします。また、無断転用・複製も一切禁止いたします。
- ・講演会場内での呼び出しはいたしません。何かございましたら、総合受付までお問合せください。

- **企業展示のご案内**

会場：1F ロビー・2 階ホワイエ

口演発表者へのご案内

- **講演時間**

「大会長セッション」「教育講演」「ランチョントークセッション」「エンブリオロジスト学会セッション」：別途ご案内の通り

シンポジウム：20 分/人（質疑応答を含む）

口頭演題発表：8 分（発表 6 分 + 質疑応答 2 分）

- **講演者は各セッション開始 30 分前までに、PC 受付（2 階ホワイエ）にて試写をお済ませください。**

パソコンを持参される方も、セッション開始 30 分前までに受付をお済ませください。データは専用の PC に保存させていただきますが、発表が終わり次第データは消去させていただきます。会場に用意してある PC では、パワーポイントの「発表者ツール」機能は使用できません。

【発表データをお持ち込みの方へ】

- ・ソフトは Windows 版 Power Point 2013 以降 2024 までをご使用ください。
 - ※ Macintosh をご使用の方は、PC 本体をお持ち込みください。
 - ※ 動画ファイルをご使用の方は、PC 本体をお持ち込みください。
- ・フォントは OS 標準のもののみご使用ください。
- ・画像の解像度は、FullHD (1920 × 1080) をお願いいたします。
- ・発表データは USB フラッシュメモリーに保存してお持ちください。

【ノート PC 本体をお持ち込みの方へ】

- ・バックアップとして、必ずメディアもご持参ください。
- ・画像の解像度は FullHD (1920 × 1080) でお願いいたします。
- ・PC 受付の液晶モニターに接続し、映像の出力チェックを行ってください。
 - ※ PC の機種や OS によって出力設定方法が異なります。
- ・プロジェクターとの接続ケーブルの端子は HDMI です。
- ・PC によっては専用のコネクタが必要となりますので、必ずお持ちください。
 - ※特に薄型ノート PC は別途付属コネクタが必要となりますので、ご注意ください。
- ・スクリーンセーバー、省電力設定は事前に解除ください。
- ・コンセント用電源アダプタを必ずご持参ください。
 - ※内蔵バッテリー駆動の場合、発表中に映像が切れる恐れがありますので、ご注意ください。

●利益相反の開示

本学術集会で演題を発表する全ての演者は、利益相反状態の有無を開示する必要があります。COI 状態を発表スライドの最後に開示してください。

演者・座長へのお願い

●口演発表

セッション開始 10 分前には、各会場内前方の「次演者席・次座長席」に着席し、待機してください。

「境界と選択」プロローグ



徳永 義光

空の森クリニック 理事長

学 歴

1990年
1999～2000年
2000年

琉球大学医学部卒業
ローマ大学[LA SAPIENZA]解剖学教室留学
滋賀医科大学より医学博士号授与

職 歴

1990年4月～1991年6月 琉球大学産婦人科教室
1991年7月～1992年6月 沖縄県立那覇病院 産婦人科・麻酔科
1992年7月～1993年6月 那覇市立病院 産婦人科
1993年7月～2000年1月 滋賀医科大学 解剖学文部教官助手
2000年2月～2003年8月 豊見城中央病院 産婦人科・不妊治療センター
2003年9月～2005年9月 アドベンチスト・メディカルセンター
2005年10月～2014年10月 ALBA OKINAWA CLINIC 院長
2014年11月～現在 空の森クリニック 理事長

所属学会・役職

日本産科婦人科学会、日本生殖医学会、日本受精着床学会 評議員、日本生殖内分泌学会 評議員、日本IVF学会 副理事長、日本生殖心理学会 理事、沖縄県医師会 理事

沖縄はかつて「琉球王国」でした。中国の皇帝から王位を承認される冊封を受け、定期的に朝貢を行う関係を築くことで中国から政治的権威と経済的利益を得る一方、中国の文化や技術が流入し、独自の琉球文化が形成されました。この時代東アジア諸国とも活発な交流を行い、アジアの架け橋として繁栄しました。しかし1609年以降薩摩藩が事実上支配したことにより、琉球王国は日中両属という複雑な立場に置かれました。1879年日本政府は琉球を廃止し、沖縄県を設置し、それ以降日本への同化政策が進められました。第二次世界大戦末期、沖縄では日本で唯一の地上戦が行われました。戦後27年間のアメリカ軍統治を経て、1972年に日本に復帰しましたが、復帰後も在日米軍専用施設の70%が沖縄に存在しています。このような地理的に境界にある沖縄は歴史的にさまざまな選択を行いながら、独自のアイデンティティを保ち続けてきたのです。

体外受精は1959年ミン・チュエ・チャン博士のウサギで初めての成功に始まりました。1978年ヒトの体外受精児ルイズ・ブラウンが誕生し、この成功は動物研究で培われた技術がヒトの不妊治療に応用できることを示しました。日本でも1983年東北大学で、国内初の体外受精児が誕生しました。胚凍結技術の確立や、顕微授精(ICSI)の開発は生殖補助医療の適応範囲を大きく広げました。HMG、GnRHアゴニスト・アンタゴニスト、遺伝子組換えゴナドトロピンの開発によって調節卵巣刺激が可能となり、体外受精が医療として広く行われるようになったのです。

2022年からの不妊治療保険診療化によりARTがTechnologyからTreatmentに変わり、治療を受ける患者のすそ野は広がりました。しかし難治症例でも保険範

囲での治療にとどまり、十分なトライアルが出来ないうちに治療回数の制限が来てしまうことも多々あります。さらに莫大な資本をもつ国際生殖医療企業の日本進出など、これまで経験したことのない事態に直面しています。

この学術集会では4つのシンポジウムを企画しました。「世界のART・日本のART」ではICMARTのデータからみた日本のARTの特徴と、世界一の治療周期数をもつ中国のARTの現状を講演してもらいます。「CAPA-IVM」では新しいIVMの紹介とすでに多くの症例を経験しているベトナムでの現状と課題を講演してもらいます。「プレコンセプションケアを広く深く」では近年重要性が増しているプレコンセプションケアについて国の方針・細胞レベルでの影響・臨床での実践について講演してもらいます。「子どものいないカップルへの対応」では保険診療化で不妊治療を受けることが当たり前になった時代の中で、さまざまな理由で子どもをもたないカップルが生き辛くなってきています。その課題について私たちに何が出来るか考えてみたいと思います。

その他、教育講演では難治症例におけるミトコンドリア移植の可能性、注目度が増している生殖免疫の歴史と課題、生殖手術とARTについて講演して頂きます。

日本エンブリオロジスト学会セッションでは、より実践的な内容を講演してもらいます。

今年はランチョントークセッションを企画しました。グラフィックデザイナーと文化人類学者がARTをどう語り合うのが注目です。

日本の生殖医療は今岐路に立ち、重大な選択を迫られていると言えるのではないのでしょうか。この境界の地沖縄で、日本のARTのアイデンティティを保つ選択についてディスカッションしましょう。

ICMART データからみた日本のART



左 勝則

自治医科大学
産科婦人科学講座 准教授／
附属病院 生殖医学センター
センター長

略 歴

2006年	国立千葉大学医学部医学科卒業
2006年-2008年	東京都立広尾病院（初期研修修了）
2008年-2011年	国立成育医療センター周産期診療部（産婦人科後期研修修了）
2011年4月	国立千葉大学大学院博士課程（公衆衛生学）入学
2012年	ジョンズ・ホプキンス大学公衆衛生大学院留学（公衆衛生修士号取得）
2013年	国立成育医療研究センター周産期・母性診療センター 不妊診療科
2014年	国立千葉大学大学院博士課程（公衆衛生学）修了
2015年-2017年	空の森クリニック 常勤医師
2017年-	埼玉医科大学 産科婦人科学 助教
2018年	同 講師
2021年	同 准教授
2023年-	自治医科大学 産科婦人科学講座 准教授／附属病院生殖医学センター長

日本の生殖補助医療（ART）は、世界第2の治療周期数を誇り、国際的にも重要な位置を占めている。本講演では、WHOの関連団体であるInternational Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies（ICMART）の国際データと日本産科婦人科学会（日産婦）が管理する最新のARTレジストリーデータを基に、国際的視点から見た日本のARTの現状と特徴、さらに今後の展望について発表する。

ICMARTの最新報告によれば、世界では少なくとも1,200万人以上がARTにより誕生している。日本は中国に次いで世界第2の治療周期数を占め、アジア地域における生殖医療の中核的役割を担っている。発表者はICMARTのアジア地域のRegional Representativeとして、アジア諸国のARTレジストリーの連携を推進しており、この立場から日本のARTの国際的位置づけについて論じていく。2020年のCOVID-19パンデミック時には、各国の対応に差異を認めるものの、多くの国でART治療周期数の減少が確認された。このような国際比較データを通じて、日本のARTの特徴と課題について浮き彫りにする。

日産婦が管理するARTレジストリーは、国内最大のARTデータベースであり、全数登録という特徴を活かして日本の生殖医療の実態を正確に把握することができる。解析対象が母集団そのものとなるため、政策や医療制度の導入・変更による影響を直接的に評価することが可能である。さらに詳細な妊娠転帰情報を含むことから、各種治療法の有効性と安全性の検証も実施できる。

発表者はこれまで、学会が発出した会告や声明が日本のARTに及ぼした影響を検証し、排卵誘発法をはじめとする各種治療技術が、ART後に生まれる児に与える影響について評価を行ってきた。特に2022年のデータでは、ART保険適用後の多胎数の変化が明らかになり、助成制度の変更が臨床現場に与えたインパクトを定量的に示すことができた。本講演では、最新の2023年データも交えて、保険適用後の日本のARTの動向について

も紹介する。

現在、発表者は2024年6月より日産婦生殖・内分泌委員会「本邦におけるART登録データの利活用のあり方検討小委員会」の小委員長として、レジストリーの学術的利活用促進に向けた基盤整備を進めている。2026年からの一括登録システムの本格運用を目指し、各施設の入力負担軽減と登録データの精度向上を図っている。このシステム導入により、より正確なデータ収集が可能となり、日本における詳細な臨床動向の把握が可能となる。

今後は、周産期登録データや他の医療データベースとの連結により、ARTから出産、さらには児の長期予後まで追跡可能な統合的データベースの構築を目指す。新たな収集項目の検討も進め、個別化医療の実現に向けた日本発のエビデンス創出を推進する。また、ICMARTを通じた活動により、アジア地域のARTレジストリーのネットワークの構築を目指している。本レジストリーは単なるデータ収集にとどまらず、臨床研究のプラットフォームとして機能強化を図り、日本の生殖医療の質向上と国際的なプレゼンスの向上に寄与していく。国際的な視点と国内の詳細なデータ分析を融合させることで、日本のARTのさらなる発展に貢献したい。

Precision Approaches in Managing Recurrent Implantation Failure: Endometrial Immune Microenvironment Evaluation and Personalized ART Strategies



Mo Meilan

Shenzhen Zhongshan
Obstetrics & Gynecology
Hospital, China

略 歴

- Chief Physician
- Assistant to the Hospital Director, Shenzhen Zhongshan Obstetrics & Gynecology Hospital
- Author of 50+ publications in Reproductive Medicine and Reproductive Immunology
- Executive Committee Member of Guangdong Physician Association (Reproductive Medicine)
- Committee Member of Shenzhen Medical Association (Reproductive Medicine)
- Committee Member of China International Exchange Association (Reproductive Medicine)
- Honors: 1st Prize, Shenzhen Science and Technology Progress Award (2016) Shenzhen Outstanding Physician (2020)
- Research interests: Reproductive immunology (uNK/Treg mechanisms), embryo cryopreservation impact, and transcriptomics of ovarian response

In recent years, the infertility rate among China's reproductive-aged population has risen from 11.9% in 2007 to 17.6% in 2020, with approximately 33 million couples affected. Assisted reproductive technology (ART) plays a crucial role in improving pregnancy outcomes. According to the Chinese Medical Association, the clinical pregnancy success rate for the first IVF cycle in China is approximately 52%, while our hospital reports a success rate of 60.4%. However, success rates decline with increasing age. Around 10% of patients experience unexplained recurrent implantation failure (RIF). To address RIF, our center developed a specialized evaluation of the endometrial immune microenvironment, focusing on infectious immune dysregulation and pathological immune imbalance. We established diagnostic criteria for chronic endometritis in both the proliferative and secretory phases and implemented PRP intrauterine infusion therapy for patients with persistent positive results to improve pregnancy outcomes. Additionally, we pioneered a digital evaluation system for the implantation window, which quantitatively analyzes seven immune markers (CD56, CD68, CD8, CD1a, Foxp3, and others) to comprehensively assess immune status. Moreover, we integrated 64 clinical indicators, including baseline data, endocrine levels, autoantibodies, peripheral blood immune markers, endometrial immune markers, and embryo quality indicators, with AI data analysis. This approach revealed that endometrial

immune markers provide the strongest predictive value for HCG positivity rates. Therefore, RIF patients should prioritize screening for endometrial immune marker abnormalities. In cases with excessive pro-inflammatory responses, pregnancy outcomes after treatment can reach 51%, while in cases with excessive immune tolerance, the success rate can be as high as 57%. These findings offer new insights and treatment strategies for the precise management of RIF patients, advancing personalized approaches in ART and improving pregnancy outcomes.

Integrated LIMS for IVF Laboratory: Enhancing Safety, Efficiency, and Quality



XIONG Feng

Shenzhen Zhongshan
Obstetrics & Gynecology
Hospital, Shenzhen, China

略 歴

- IVF Laboratory Manager, Shenzhen Zhongshan Obstetrics and Gynecology Hospital
- Senior Embryologist
- Senior Biotechnology Engineer
- First Prize Winner of Shenzhen Science and Technology Progress Award (2022)
- Committee Member of the Shenzhen Quality Control Center for Human Assisted Reproductive Technology
- Member of the Assisted Reproductive Laboratory Group, Reproductive Medicine Branch, Guangdong Medical Association
- Executive Member of the Laboratory Medicine Branch, Shenzhen Medical Association
- Author of over 30 Publications in Reproductive Medicine and Clinical Embryology
- Research Interests: Embryo Culture Optimization, Non-Invasive Embryo Selection Technologies, Environmental Exposure and IVF Outcomes

In vitro fertilization (IVF) laboratories operate where every step—from gamete collection to embryo transfer—demands absolute precision, seamless coordination, and uncompromising quality. However, many laboratories still rely on paper-based records, verbal handovers, and fragmented digital tools, creating vulnerabilities in safety, compromising efficiency, and limiting quality. These gaps can lead to critical errors, workflow delays, and insufficient data for quality improvement.

This presentation will demonstrate how an integrated Laboratory Information Management System (LIMS) can systematically enhance safety, efficiency, and quality across the entire workflow in IVF lab. Drawing from our implementation experience, I will illustrate how LIMS transforms each critical procedure:

- Patient and sample reception: Unified identity verification combines biometric recognition, official ID validation, and RFID tagging to establish an unbreakable “patient-ID-sample” link. This approach virtually eliminates mismatches while streamlining administrative steps and reducing redundant verification time.
- Sample processing and embryo Culture: Real-time digital documentation of fertilization events, embryo grading, and developmental milestones replace fragmented paper logs. Built-in logic checks prevent process errors, and instant synchronization across teams ensures all personnel are working from the same, most up-to-date information.
- Cryopreservation management: Smart liquid nitrogen storage integrates biometric dual authorization, time-limited access control, and comprehensive logging of all operations. Real-time temperature and liquid level monitoring add another

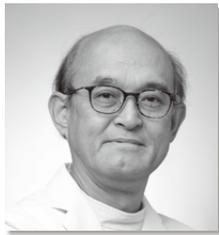
layer of protection, while precise location tracking shortens retrieval time and improves operational readiness.

- Environmental and equipment monitoring: Continuous 24-hour monitoring of critical parameters such as temperature, humidity, and incubator conditions enables proactive quality management. Automated alerts and trend analysis shift oversight from reactive responses to predictive intervention, safeguarding embryo viability.
- Integrated quality control: Automated generation of key performance indicators (KPIs) from electronic medical records provides real-time visibility into laboratory performance. This transforms quality control from retrospective audits into an ongoing process of monitoring, benchmarking, and continuous improvement.

A workflow-integrated LIMS delivers measurable transformation. Safety is no longer dependent solely on human vigilance, it is embedded into every step through systematic controls. Efficiency is achieved not by working faster, but by removing redundant tasks, reducing communication delays, and allowing staff to focus on high-value scientific work. Quality is maintained and improved through consistent processes, comprehensive data capture, and actionable performance insights.

Like laboratory techniques, information management is not a static project but an evolving process. Systems must adapt to new technologies, regulatory requirements, and clinical practices. The ultimate vision is an IVF laboratory where integrated technology makes every process safer, faster, and more reliable—ultimately delivering better outcomes for patients.

胚質改善へのストラテジー



森本 義晴

HORAC グランフロント
大阪クリニック 院長/
IVF JAPAN CEO

略 歴

1977年 関西医科大学 卒業
2014年 HORAC グランフロント大阪クリニック 院長

役 歴

客員教授：三重大学，岡山大学，聖マリアンナ医科大学，近畿大学先端技術総合研究所，CHA University (韓国)
臨床教授：関西医科大学

所属学会

- ・ ISIVF (世界体外受精学会) - Immediate Past President
- ・ 生殖バイオロジー東京シンポジウム - 理事長
- ・ 日本生殖医学会 - 特任理事・倫理委員・渉外委員・功労会員・英文誌”Reproductive Medicine and Biology” 編集委員
- ・ 日本生殖工学会 - 常務理事
- ・ 日本生殖内分泌学会 - 常務理事
- ・ PSRM (環太平洋生殖医学会) - Past President
- ・ ASPIRE (アジア太平洋生殖医学会) - Past President

その他多数

生殖補助医療技術が開発されて40年以上になる。この間、本技術は改良され生児獲得率の上昇、安全性の確保など目覚ましい発展を遂げてきた。これには卵巣刺激法の発展、培養技術の改良、培養液の開発などが寄与している。しかし、日常診療上どうしても乗り越えられない壁がある。それは、卵子または胚の質の低下に起因する問題である。胚質が不良な場合、心身ともに負担の多い体外受精を繰り返し受けなければならない、回数を重ねるごとに、加齢の進行とも相まって、胚質はさらに悪化し、獲得胚数も減少することが多い。こうやって、患者は自分の大切な人生の時間を浪費し、お金を使い果たし精神的にはボロボロになる。こういった事態は、大きな社会問題であって最も解決すべき問題の一つである。本日は、私たちが長年取り組んでいるこの問題に対する対処法について述べてみたい。

卵子あるいは胚の質を語るときに極めて多くの複雑な細胞学的、あるいは代謝メカニズムが関与しているため解明されていない部分も多く、未だに臨床現場で役に立つような解決法が見いだされていない。概観すると、大きく分けて卵子の質は核と細胞質のそれぞれの異常によると思われる。核異常については、染色体異常、遺伝子異常そしてEpigenetic disorderなどが考えられ、今のところこの異常に対する解決は見いだされていない。一方、卵子細胞質に起因する胚質不良もある。卵子細胞質には、ミトコンドリア、小胞体、ゴルジ装置、細胞骨格などが複雑に機能し卵子の恒常性維持や代謝に寄与している。中でも、ミトコンドリアはエネルギー産生、カルシウムの代謝制御、ステロイド産生など多くの基本的生命活動の役割を担っている。成熟卵子内には、20-30万個のミトコンドリアDNAを持つミトコンドリアが存在する。

現在まで卵子におけるミトコンドリア機能の解明が

遅れた背景にはミトコンドリアが (Hashimoto and Morimoto, 2022)、学校の教科書に示されるような嚢状の形態を示すものでなく、どちらかというチューブ状で、しかも細胞骨格を利用して瞬時に作業目的場所まで移動するという大変動態変化の激しい細胞内小器官であることが原因している。

さて、ミトコンドリアの機能を改善する方法として論じられてきたのが「ミトコンドリア移植」である。これは、より機能の高いミトコンドリアを卵巣細胞質内に移植することによって、卵子の機能が改善され胚発育に好影響をもたらすというアイデアである。私たちは、日本産科婦人科学会倫理委員会の承認を得て、卵巣内に存在する卵子幹細胞由来のミトコンドリアを卵子に注入するAUGMENT法によって、胚質の改善を果たし、13人の奇跡の子供たちが産まれた (Morimoto, 2022)。この対象患者は、平均5.3回の体外受精を繰り返しても妊娠しなかった難治性不妊患者であった。産まれた児については、母親とのmtDNAの比較や発育検査を通じてその安全性を報告している。そして、現在ではより効率的で安価な方法として、脂肪幹細胞由来のミトコンドリアを用いるASCENT法を開発し (Udayanga and Morimoto, 2022)、動物実験にてその有効性と安全性を確認報告し (Udayanga and Morimoto, 2024)、スリランカにおいて現地の医師会倫理委員会の承認を受けて臨床研究を始めている。現在の感触としては、AUGMENT法と同等かそれに勝る手応えを感じつつある。

この細胞工学的手法以外の解決方法としてホリスティックな方法も実践しており、運動療法、ミトコンドリア好性サプリメントと補助治療を組み合わせたEQIT (Embryo Quality Improvement Therapy) 療法を考案して実践しており、胚質改善の確かな手応えを得ている。

生殖免疫の歴史とこれからの課題



齋藤 滋
富山大学 学長

略 歴

1980年 奈良県立医科大学卒業、産婦人科学教室入局(主任一條元彦教授)
 1984年 同大学院医学研究科卒業
 1986年5月～1987年7月 京都大学ウイルス研究所予防治療部に留学
 1997年 奈良県立医科大学 助教授(産婦人科)
 1998年4月～2019年3月 富山医科薬科大学 教授(産科婦人科学)
 2004年4月～2009年3月 富山医科薬科大学副病院長
 *2005年10月より、富山医科薬科大学から富山大学に名称変更となる
 2011年4月～2013年3月 富山大学附属病院 副病院長
 2016年4月～2019年3月 富山大学附属病院 病院長、副学長
 2019年4月～ 富山大学 学長

専門分野

サイトカイン, 生殖免疫学, 不育症, 妊娠高血圧症候群の病因, 早産の発症メカニズム, 数理と生物学融合による未病の解明

(生殖免疫の歴史)

私が生殖免疫の研究を始めたのは、1980年(今から45年前)である。当時は母体免疫系が抑制され、その結果、胎児が拒絶されないと信じられていた。

しかし、私が母体接点の場である脱落膜の免疫担当細胞をフローサイトメトリーで検討すると、①末梢血中にほとんど存在しないCD16-CD56^{bright}NK細胞が70～80%に存在し、多くのサイトカインを分泌していること、②脱落膜の免疫担当細胞は、CD16-CD56^{bright}NK細胞もT細胞も活性化していること、③これら活性化した免疫担当細胞から産生されるサイトカインは、トロポブラストの増殖や分化に寄与している事が判明した。

(免疫の活性化と抑制のバランスが重要)

免疫が活性化されているのに、どうして胎児は拒絶されないのかという疑問は解決されていなかった。私達は、ヒト正常妊娠では脱落膜中に免疫を負に制御する制御性T細胞(Regulatory T: Treg)が増加している事を初めて報告した。その後、マウスでTregを減少させると、着床不全、流産が生じる事を見出し、ヒトにおいても着床不全、不育症ならびに妊娠高血圧腎症(PE)で、Tregが減少している事を報告し、免疫の活性化と抑制のバランスが、妊娠成立や妊娠維持に重要であることを示した。また、流産では、Treg数の減少が観察され、PEでは父親抗原特異的Tregが減少する事も判った。その後、マクロファージにおいても免疫を活性化するM1マクロファージが黄体形成に重要であること、免疫を抑制するM2マクロファージが着床に必須である事を証明した。興味ある事に、M2マクロファージを減少させると血中P4値は正常であるにも拘わらず、子宮内膜上皮が増殖しており、性ホルモン以外にM2マクロファージが子宮内膜上皮の分化に影響を与えている事、IVF-ETで妊娠しなかった症例では、M2マクロファージが低下している事も判明した。また自然免疫と獲得免疫の繋ぎ役とな

る樹状細胞(Dendritic cells: DC)が着床に必須である事、未熟で免疫抑制活性のあるDCが子宮外から着床期に子宮に移動してくる事、子宮に存在したDCは精漿中の父親抗原を貪食し、所属リンパ節へ移動し、父親抗原特異的Treg細胞を誘導し、妊娠成立に寄与する事も証明した。以上の事は性ホルモンのみならず、免疫細胞も妊娠成立に深く関与する事を示している。

(生殖免疫の立場から不妊症、不育症治療を開発する)

免疫異常を改善することで、RIFや不育症の治療を改善するという報告が出てきている。RIF症例に対して、Treg機能を高め子宮内膜の分化を促進する目的でhCG刺激後の末梢単核球を子宮内に投与方法の有効性が報告され、またTreg誘導ならびに免疫を抑制するDCを誘導するG-CSF皮下注も有効との報告もある。さらにTregを増加させ、NK活性を抑制させる大量免疫グロブリン静注(IVIG)療法がRIFのみならず4回以上の流産既往があり、リスク因子不明の不育症例にも有効である事が報告されている。さらに最近になり抗リン脂質抗体の一種である抗β2GPI/HLA-DR(ネオセルフ)抗体が、RIFや不育症、PEでも高値となり、高値症例に対して低用量アスピリン±ヘパリン療法が、妊娠率、妊娠維持率を高め、PE発症率を減少させる事が判ってきた。

(今後取り組むべき課題)

RIFや不育症例の免疫異常は、症例毎に異なるため、症例の免疫環境を正しく評価した上で、それぞれの症例に対して最適の個別医療を提供する必要がある。またエビデンスレベルを高めるために、共通のプロトコールに則った多施設共同研究による治療法の有効性を証明する必要がある。例えば日本IVF学会主導でプロトコールを作成し、学会員の協力の元、臨床試験を行えば、国際的ガイドラインに採用される新たな治療法を確立することが出来るので、ぜひとも実行していただきたい。

遊離割球および fragmentation の除去による 胚盤胞発達の改善を目指して～ Embryo Plasty の実際～



後藤 優介

広島 HART クリニック

略 歴

2009年 帝京大学理工学部バイオサイエンス学科 卒業
英ウィメンズクリニック 入職
2016年 広島HARTクリニック 入職

資格・役職

日本卵子学会認定胚培養士
日本不妊カウンセリング学会認定体外受精コーディネーター
日本臨床エンブリオロジスト学会 理事

近年 ART Labo の現場において胚の培養、観察に Time Lapse Cinematography (TLC) が汎用され、胚の連続的観察により、従来の定点観察では判明し難い現象が多数報告されている。当院では 2013 年に導入を開始し、現在は全症例を胚盤胞まで TLC (Embryo Scope+™; Vitrolife) による観察、培養を実施している。TLC を用いた詳細な観察により、胞胚腔形成に関係しない遊離割球や細胞割球間の fragmentation (frag) による胞胚腔形成不全等の胚発達阻害現象が起こりえる可能性を認めた。これらは胞胚腔形成時の割球同士の融合阻害や胞胚腔が拡大する過程での圧迫等の原因となり、胞胚腔拡大に伴う透明帯の菲薄化、細胞数の増加および Hatching を妨げ、胚盤胞の形態学的評価の低下や、胞胚腔が拡張収縮する過程で胚が変性に至る原因となるため、臨床に用いることができる胚盤胞数の減少及び臨床成績低下を起こしている。当院では遊離割球や frag が接する部分の透明帯を LAH (Laser Assisted Hatching) により大きく開口し、遊離割球や frag を除去することで胚発達や形態学的評価が改善され、臨床成績が向上することを経験し、その手技を Embryo Plasty (EP) と定義した。EP 施行後に胞胚腔拡大に伴って遊離割球や frag が胚外に押し出されることによる胚発達に対する改善効果について検討し 2019 年の本学会で発表した。EP の方法は Day4 以降の胞胚腔形成を開始した段階で遊離割球や frag が存在し、それらが胞胚腔形成に関与しないことを TLC により確認し、隣接する透明帯を LAH により開口する。EP により胚発足を阻害している遊離割球や frag が胞胚腔の拡張に伴い胚の外に押し出され、胚盤胞も Hatched の段階に至る。もし EP を行わなければ形態学的に低評価の判断になり、最終的に変性に至り治療に供されなかった可能性のある胚が Hatched の段階の形態良好胚盤胞に至り新鮮胚

盤胞移植やガラス化保存等、臨床的に用いることが可能になった。EP の適応となる遊離割球や frag を有する胚の把握、その施行時期の決定は従来の 1 日数回のみの定点観察では不可能であり、TLC による胚発達の全過程の連続的な観察が必要不可欠である。TLC を胚観察のみの受動的 (Passive) な使用のみにするのではなく、EP などの施行にも繋げる能動的 (Active) な使用にすることで臨床成績の向上をもたらすことができるため、TLC 胚観察の有用性の一つとなる。今回当院で行っている Embryo Plasty の実際について紹介する。

初期卵割不良を呈する難治症例における 人為的透明帯除去法の実際



湯本 啓太郎

ミオ・ファティリティ・クリニック

学 歴

2005年

北里大学獣医学産学部 動物資源科学科 卒業

職 歴

2005年 4月 おちウイメンズクリニック 培養室 勤務

2005年 11月 ミオ・ファティリティ・クリニック リプロダクティブユニット 生殖医療部 勤務

2008年

生殖補助医療胚培養士資格認定

2019年

日本生殖医療支援システム研究会 監事

生殖補助医療の開始から40年以上が経過し、不妊に悩む多くのご夫婦に福音がもたらされてきた。しかし、正常受精を認めたとしても、従来の通常培養法では初期卵割時にfragmentが顕著に発生し、形態良好胚に発育しない症例が一定数存在する。これまで初期卵割不良症例では、刺激法や培養液の変更等による反復治療のみの対応策で、成績改善は期待薄であった。Fragment発生は主に第一卵割時に生じるが、発生機構としては卵割溝に生じる場合と、透明帯と卵細胞膜間にPerivitelline threads (PTs)の存在による場合が確認されている。そこで、我々は、後者の発生機構に対する対応策として、卵割前の前核期にPTs除去を目的に人為的透明帯除去法(ZP-free)を考案した。そして、我々は、2019年7月よりIVF由来の異常受精胚(3前核胚)を用いたZP-freeに関する先行研究を実施し、初期卵割時のfragment量の減少を認めた。さらに、Time-lapse搭載型培養器を用いることで、卵割後の割球の分離・分散が生じないことを確認した。そのため、初期卵割不良を呈する難治症例に対してZP-freeとTime-lapse培養を組み合わせることで、fragment量の減少、胚盤胞到達率向上、ひいては、妊娠成立への可能性を見出した。そして、施設内倫理委員会にて本法の臨床応用を審議し承認後、2021年1月までの期間に、初期卵割不良により反復採卵を実施していた難治症例のうち34名(平均年齢 40.3 ± 3.1)に対し、説明と同意を取得後、得られた正常受精胚($n=173$)の一部に対し、ZP-freeを実施、ZP-free群($n=101$)と透明帯あり(ZP-intact: $n=72$)群の2群に分け、タイムラプス培養器にて最長7日間連続観察を実施した。その結果、初期卵割時の良好胚率は、ZP-free群で58.4%とZP-intact群で23.6%と、ZP-free群で有意に改善した($p < 0.01$)。胚盤胞到達率においても、66.3%と18.0%となり、

ZP-free群で有意に上昇した($p < 0.01$)。さらに、34名中9名が、ZP-freeにより得られた形態良好胚盤胞移植により健児を得た。以上より、初期卵割不良を呈する難治症例に対し、前核期人為的透明帯除去法(ZP-free)は有益な手法になり得ることが示された。

そこで、今回は、ZP-freeの開発経緯から、実際の手法について動画を交え、最新データと共にお示したい。

Piezo-ICSI から学ぶ c-ICSI



青野 展也

株式会社 IVF ラボ 副社長

略 歴

1992年 福島県立総合衛生学院(現:福島県立医科大学 保健科学部)臨床検査学科卒業
スズキ記念病院 培養室勤務
1999年 吉田レディースクリニック(現:仙台ARTクリニック)培養室長
2007年 東北大学大学院 農学研究科 博士前期課程修了 修士(農学)
2010年 東北大学大学院 農学研究科 博士後期課程修了 博士(農学)
2011年 たんぼレディースクリニックあすと長町 培養室長
2014年 京野アートクリニック仙台/高輪/盛岡 培養部部長
2022年 株式会社IVFラボ 副社長

ICSIは臨床開始から30年以上が経過し、現在に至るまで世界中の不妊治療に広く用いられている。日本国内では、Piezo-ICSIの導入による受精率の向上や卵の変性率低下に関する報告が複数存在するものの、世界的には従来のc-ICSIを根本的に刷新するような技術革新は乏しい。

筆者自身、約30年以上c-ICSIを実施してきたが、Piezo-ICSIを導入した結果、明らかな培養成績の改善が認められた。特に、卵の変性率低下および受精率の向上が認められ、その有用性を臨床現場で実感している。Piezo-ICSIはc-ICSIと比較して操作に高度な熟練を要せず、技術習得や教育が比較的容易で、再現性も高いことから、現在はPiezo-ICSIを第一選択として推奨している。

ただし、すべての施設がPiezo装置を導入できるとは限らず、導入しても1台のみという場合もある。機器の故障時に備え、c-ICSI技術の維持も依然として重要である。

両者の主な相違点は、透明帯の貫通および卵細胞質膜の穿破方法にある。これらの操作の違いが、変性率や受精率の差に影響を及ぼしていると考えられる。したがって、c-ICSIでもPiezo法に近い操作を心がけることで、成績向上が期待される。

具体的には、c-ICSIでは透明帯貫通時にピペットの圧力が細胞質膜に直接加わり、膜が脆弱な卵子では浅い位置で膜破綻を来しやすく、変性の要因となる。Piezo法では、透明帯と細胞質膜の間に十分な囲卵腔がある位置に固定し、細胞質膜への圧力が最小限としている。c-ICSIでも同様の状況を再現するためには、囲卵腔が広い位置からゆっくりと透明帯を貫通し、貫通直後にピペットを軽く引き戻すことで、細胞質膜への圧力を抑制することが望ましい。卵細胞質膜の穿破法において、c-ICSIでは吸引による方法が一般

的だが、Piezo法ではパルスによる穿破となる。c-ICSIにおいても、ピペットを卵細胞質中央まで進め、軽く吸引して膜を張らせた後、素早く短距離ピペットを進めて膜を穿破することで、吸引量を抑え、細胞質への損傷軽減が期待される。

ICSI技術の教育については、胚のハンドリング操作が臨床的に許可された後に開始される施設が多いが、胚のハンドリング操作とマニピュレーター操作は本質的に異なる。マニピュレーター操作の習得には時間を要するため、早期からマニピュレーターに触れることが、臨床デビューの迅速化に寄与する。

近年では、針を刺さずに卵細胞質膜に精子を貼付するASFI (Assisted sperm fusion insemination) が開発されている。これは穿刺による変性リスクを回避し、より自然に近い受精を促すものであり、将来的には標準技術となる可能性もある。今後の技術進展により、さらに良好な受精・胚発生が得られることが期待される。

Piezo-ICSI ～細部へのこだわり～



沖津 摂

楠原ウイメンズクリニック

略 歴

1992年3月 岡山大学 農学部 総合科学研究科 卒業
1994年3月 岡山大学 大学院 農学研究科修士課程 卒業
2002年7月 徳島大学医学部より医学博士の学位を取得

現職 楠原ウイメンズクリニック 培養室長
山梨大学高度生殖補助医療センター 非常勤講師

日本臨床エンブリオロジスト学会 理事
日本IVF学会 常任理事
日本受精着床学会 理事
生殖バイオロジー東京シンポジウム 世話人

ART受診者の高齢化やOHSS重症化回避を目的とした低刺激排卵誘発法の選択により、一治療周期当たりの採卵数は減少傾向にある。エンブリオロジストにとって、ICSIを施行する際に最も回避したいのは卵母細胞の変性 (degeneration) である。確実に精子注入操作を行ったうえで全て未受精となった場合にはいずれかの配偶子にその原因があることも考えられるが、変性させてしまった場合には明らかに手技者の技量が疑われる。

Injection pipette先端が透明帯を貫通後、原形質膜が十分に伸展したのちに穿破が生じた場合 (高伸展破膜) には変性することはほとんどない。一方、原形質膜の伸展性が低く、ほんの少し injection pipetteを進めただけで穿破が起こった場合 (低伸展破膜) には変性の確率が高くなる。

低伸展で破膜が起こる理由の一つとして、演者は特に囲卵腔が非常に狭い卵母細胞において、原形質膜と透明帯との接着が関与しているのではないかと考える。現時点において原形質膜の伸展性の高低を完全に予知することが困難であり、低伸展破膜は避けることが出来ないと考える。演者らは低伸展で破膜が生じた際にも卵母細胞の変性を回避する方法として、PVPを用いた方法を考案し、その有効性について報告してきた。本発表では、PVP噴霧だけでなく、Piezo-ICSIにおける変性回避のためのコツについて、透明帯貫通のコツと破膜のコツに分けて詳細に解説する。

新たな IVM システム“CAPA-IVM”は日本の IVM 治療を躍進させるか？



吉田 仁秋

不妊治療専門高度医療施設
仙台 ART クリニック 理事長

略 歴

1981年 東北大学医学部産科婦人科学教室
1991年 マイアミ大学生殖内分泌学講座留学 IVF ディレクター
1993年 竹田総合病院 産婦人科部長
1996年 東北公済病院 産婦人科医長
1998年 吉田レディースクリニック 院長
2016年 仙台 ART クリニック 理事長

資格

日本産科婦人科学会認定 産婦人科専門医
日本生殖医学会認定 生殖医療専門医・指導医

ARTにおけるIn vitro maturation (IVM) は、卵巣刺激を行わない、またはごく少量のゴナドトロピン投与後、卵胞径10mm程度で採卵を行い、未熟卵を獲得して体外で成熟培養を行う技術である。1994年にTrounsonらが多嚢胞性卵巣症候群(PCOs)患者に対して実施し、得られた成熟卵から作出された胚を移植、生児を得たという報告が臨床現場での初の成功例となる。IVM最大のメリットは、卵巣刺激により発育卵胞数過多になりやすいPCOs症例のOHSS発生のリスクを低下させる点が挙げられる。そのため、成功報告の後、多くの施設で治療方法の一つとして採用されることになった。また、近年では卵巣刺激を行わないことからホルモン値の上昇が無い点が注目され、乳がんを代表とするがん患者の妊孕性温存治療にも有効と考えられている。

しかしながら、IVMの径の小さい卵胞からの採卵は非常に難しく、手技の習得には時間がかかる。また、培養条件が確立されていないため成熟率も低く、そのため胚盤胞発生率、妊娠率も通常のIVFよりも低いのが現状である。一般的に、家畜においても“in vitro”成熟卵は“in vivo”成熟卵と比較して、胚発生率が低いことが知られており、これは体外成熟培養下では、核成熟と比較して細胞質成熟が遅延することに起因していると考えられている。

当院においてもIVMの成熟率や胚発生率改善のために検討を進めてきたが、今回、新たなIVM技術として報告されている「CAPA-IVM」の臨床研究に参加している。「CAPA-IVM」は、2017年にSánchezらがPCOs患者から得られた未熟卵を用いて実施し、成熟率、胚発生率が通常のIVMよりも有意に上昇したことを報告した方法である。長年、IVMにおいて最も重要とされる核成熟と細胞質成熟を同期させるための研究が行われてきている。その多くが、減数分裂の

再開を延長させ、細胞質成熟を促す培養システムの構築に重点がおかれてきた。GV期の卵子減数分裂はcAMPの濃度で制御されており、cAMP濃度の低下により減数分裂が再開されることが知られている。CAPA-IVMではcAMP濃度を調節した培養液と、ホルモンおよび成長因子を加えた培養液の2種類を用いることで、成熟率や胚発生率を上昇させる新しいIVMシステムである。

本講演では当院のこれまでのIVM実施経験や、CAPA-IVMの手法、本邦IVM治療の展望などについて報告する。

Biphasic IVM: the development, current practice and future in Viet Nam



Tuong M Ho
MD, MCE, MBA

My Duc Hospital,
Senior Advisor (Vietnam)

Senior consultant of IVFMD, My Duc Hospital, Ho Chi Minh City, Viet Nam.
Founder of IVFMD Group, which operates 11 IVF centers in Viet Nam.

Director of HOPE Research Center, at My Duc Hospital.

Secretary General for Ho Chi Minh City Society for Reproductive Medicine (HOSREM).

More than 50 publications in international journals including NEJM, The Lancet, Human Reproduction, Fertility and Sterility...

Recent interests: frozen embryo transfer, in-vitro maturation of oocyte and quality management in IVF

He has been invited speakers in more than 40 international and regional congresses, symposiums...

In vitro maturation (IVM) is an assisted reproductive technology (ART) that involves the extraction of immature oocytes from small antral follicles and their subsequent maturation culture in a laboratory setting. Advantages of IVM over in vitro fertilization (IVF) include mild or no stimulation, lower medication costs and less patient burden. Despite these advantages compared with standard IVF, the technology did not become widely adopted by the profession, because clinical outcomes after IVM were initially suboptimal.

The basic principles of the biphasic IVM system involve maintaining the oocyte in the meiotically arrested stage, preserving the physical contact and paracrine signaling between the oocyte and cumulus cells, and creating an environment that supports the developmental competence of the oocytes. In 2021, data from a well-designed RCT comparing biphasic IVM versus IVF treatment outcomes showed a noninferiority of IVM compared with IVF. IVM indication might also be extended to women with high AFC, who might suffer similar risks of treatment complications and burdens in PCOS women.

We have been practicing IVM in ART since 2006. More than 6,000 IVM cycles has been conducted in our program with different IVM protocols used:

- 2006 – 2016: Only hCG IVM were conducted. Oocytes were aspirated from small follicles after FSH and HCG priming. One-phase IVM culture was applied.
- 2016: We tried standard IVM. Oocytes were aspirated from small follicles after FSH priming, without hCG injection. One-phase IVM culture was applied.
- Since 2016: Biphasic IVM (CAPA-IVM) has been applied.

We have had more than 3,000 cycles of biphasic IVM since 2016 and more than 900 children have been born from biphasic IVM.

Recently we have proved that CAPA-IVM without any hormone pretreatment can generate good number of blastocyst and resulted in high cumulative live birth rate per treated cycle. With the new protocol called “Sai Gon protocol”, we can generate blastocysts from CAPA-IVM and transfer fresh blastocyst in the same treatment cycle, and provide good pregnancy outcomes.

Indication of the new IVM protocol might also be extended to women with high or average AFC. Recently we could also applied CAPA-IVM for patients with low ovarian reserve with reasonable results. Women undergoing fertility preservation may also benefit from IVM treatment. This treatment can be viable as it enables the retrieval and maturation of immature oocytes from the ovaries without hormone stimulation, or the immature oocytes can be collected from the ovarian tissue after ovariectomy. CAPA-IVM can also works for elective egg freezing in which immature oocytes can be collected without any hormone injection before. Women with gonadotropin resistance ovary syndrome are other candidates for IVM treatment is gonadotropin resistance ovary syndrome (GROS). The development of IVM has provided opportunities for those women to have their own biologic children. Other indications of CAPA-IVM in our program are being explored.

The recent improved IVM protocol has been proved to be a feasible, safe, effective, economic, and patient friendly technique. It would be a technique of choice for IVF patients with PCOS, good ovarian reserve and has a potential to be applied in many other indications.

生殖医療における内視鏡手術の意義



福井 淳史

空の森クリニック 副院長

略 歴

1995年 弘前大学医学部 卒業
 1999年 弘前大学大学院医学研究科 卒業
 1999年 弘前大学医学部附属病院 産科婦人科 助手
 2005年 米国シカゴRosalind Franklin University / The Chicago Medical School 留学
 2007年 弘前大学医学部附属病院 産科婦人科 助教
 2011年 弘前大学医学部附属病院 産科婦人科 講師
 2016年 仙台ARTクリニック 院長
 2016年 兵庫医科大学 産科婦人科学講座 講師
 2018年 兵庫医科大学 産科婦人科学講座 准教授
 2020年 福島県立医科大学 ふくしま子ども・女性医療支援センター 特任教授
 2025年 空の森クリニック 副院長

妊娠の成立や維持を目的として行われる手術は「生殖外科」と呼ばれる。生殖外科手術は内視鏡(腹腔鏡・子宮鏡・卵管鏡)で行われることが多く、「生殖内視鏡」とも称される。低侵襲で確実な治療効果が期待でき、適切な症例選択のもと施行すれば自然妊娠率や体外受精(ART)成績の改善に寄与する。本講演では、生殖医療における生殖外科の意義を整理し、術後のARTにおける効果や、生殖医療を行う医師が生殖外科を理解する重要性について論じる。

腹腔鏡は卵管性不妊、子宮内膜症、骨盤内癒着、卵巣嚢胞、子宮筋腫など多様な病態に対応可能である。ESHREによる子宮内膜症ガイドラインでは、腹腔鏡はもはやゴールドスタンダードではないとされるが、軽度～中等度子宮内膜症の病変切除で自然妊娠率が向上する報告もある。我々は症状を伴う子宮内膜症や採卵の妨げとなる内膜症性嚢胞に対し、腹腔鏡補助下経腔的エタノール固定術を含む手術を積極的に施行している。子宮内膜症では腹腔内免疫環境が変化しており、腹腔内洗浄など外科的介入は一定の効果があると考えられる。また、筋層内子宮筋腫に対する腹腔鏡下筋腫核出術は、子宮腔変形や血流障害を改善し、ARTの着床率や継続妊娠率を高める。

子宮鏡は子宮内膜ポリープ、粘膜下子宮筋腫、中隔子宮、子宮内癒着など子宮腔内病変の治療で第一選択となる。これらは着床不全や不育症の原因となり、切除によりART成績の向上が期待できる。子宮内膜ポリープの切除法には細径子宮鏡、レゼクトスコープ、組織回収デバイスなどがあり、粘膜下子宮筋腫も同様の器具で切除されることが多い。レゼクトスコープによる中隔切除は残存中隔を1cm以下とすることで妊娠率向上と流産率低下をもたらす。生児獲得率の改善が期待できる。なお、レゼクトスコープ使用時には術後の医原性子宮内腔癒着予防が重要であり、当院

ではIUD挿入とホルモン補充を行っている。

卵管鏡は卵管内腔を直接観察し、卵管閉塞や狭窄を治療できる。卵管鏡下卵管形成術(FT)や子宮鏡補助下FT(HA-FT)は近位卵管閉塞症例で90%以上の再開通率を示し、再開通後1年以内の自然妊娠率は概ね30%前後である。低侵襲かつ外来施行可能で患者負担が少ない。特にHA-FTは子宮鏡視下で安全にFTカテーテルを誘導でき、手技成功率と安全性の向上が期待できる。

これらの手術は自然妊娠の機会を増やすだけでなく、術後のART成績も改善し得るため、ARTと競合せず補完的役割を担う。一方、不妊専門クリニックでは手術設備や入院機能、麻酔体制の制約から実施が困難な場合もある。しかし、生殖医療専門医制度では生殖外科の知識と経験が必須とされ、自施設で手術を行わない場合でも適応判断、術式概要、術後管理の理解は患者に最適な治療方針を提案する上で不可欠である。

本講演では、腹腔鏡・子宮鏡・卵管鏡それぞれの治療的意義と臨床効果、術後ART成績への影響から、生殖外科の活用法を具体的に示す。生殖医療に携わるすべての医師が、生殖外科の知識と技術を理解し、日常診療に活かす契機となることを目指す。

日本に必要なプレコンセプションケアは？



荒田 尚子

国立成育医療研究センター
女性総合診療センター
女性内科診療部長

略歴

1986年 広島大学医学部卒業
1986年 広島大学医学部附属病院内科研修医
1987年 慶應義塾大学医学部内科研修医を経て内科学・腎臓内分泌代謝科助手
1995年 横浜市立市民病院内科(糖尿病内科)
2001年 米国マウントサイナイ医科大学内分泌糖尿病骨疾患科留学
2004年 国立成育医療研究センター総合診療部を経て2010年より母性内科診療部長
2024年10月 同センター女性総合診療センター女性内科診療部長
現在に至る

日本内科学会認定内科専門医、日本内分泌学会内分泌代謝科専門医・指導医・評議員、日本糖尿病学会糖尿病専門医・指導医・評議員、日本甲状腺学会監事・甲状腺専門医・評議員、日本糖尿病・妊娠学会 常務理事・評議員、妊娠高血圧学会理事

プレコンセプションケアは、直訳すれば受胎（妊娠）前のヘルスケアのことであるが、近年は青壮年を対象とした現在の健康、将来の健康、次の世代の健康をより改善するための予防的なヘルスケア、すなわちライフコースアプローチの観点からのヘルスケアに変化しつつある。

本来は、前思春期から若い世代に対する「国際標準の性と生殖に関する教育」を行われたのち、本ヘルスケアが行われることで、個々の尊厳や Wellbeing を達成することが目的とされるものであるが、十分に本教育を享受できていない日本では、この包括的な健康教育の補完が必須項目と思われる。

また、日本では若い女性の栄養の課題が他の先進諸国とは違った様相を呈している。世界では、肥満の爆発的な流行のため、肥満に伴う様々な合併症のみならず、妊娠や出産、そして次世代への影響が大きな問題であるのに対し、我が国では若い女性の低栄養やボディイメージの歪みなどからくるやせの増加、及びその時期に一致した低出生体重児数の割合の増加が次世代の子どもの健康を考える上での公衆衛生学的な大きな課題である。日本では、1980年代からBMI18.5未満のやせの比率は増加し、この30年間は20歳代の女性のやせの割合は20数パーセントで持続している。一方で、20歳代の女性のBMI25以上の肥満の割合は、6～9%を維持し、この10年はわずかであるがその比率が増加する傾向にある。若い女性のやせの増加は大きな課題の一つではあるが、「不適切な栄養」という観点で問題意識を持つ必要がある。

さらに、女性のキャリア形成や晩婚化および生殖医療技術の向上による出産年齢の高年齢化、それに伴う生活習慣病や慢性疾患をもった女性の増加、さらには医療レベルの上昇によって小児期や若い世代に病気になった女性や未熟児・低出生体重で生まれた

女性の多くが妊娠出産を経験できるようになっており、妊娠リスクの上がっている女性は確実に増加していることから、よりプレコンセプションケアが重要となる。

2024年に本ケアが骨太の方針に取り上げられ、「相談支援等を受けられるケア体制の構築等プレコンセプションケアについて5か年戦略を策定した上で着実に推進する」旨が盛り込まれた。2025年5月には、大きく政策としてのプレコンセプションケアが動き出し、今後、日本の実情にあった社会全体へのプレコンセプションケアの実施と普及によって、すべての世代が Wellbeing を獲得することが期待される。

生活習慣が卵巣機能に与える影響から プレコンセプションケアを考える



原田 美由紀

東京大学大学院
医学系研究科産婦人科学
教授

学 歴

2000年 東京大学医学部医学科卒業
2007年 東京大学大学院医学系研究科生殖発達加齢医学専攻修了 医学博士取得

職 歴

2000年 東京大学医学部附属病院 研修医
2008年 日本学術振興会研究員(米国ミシガン大学)
2016年 東京大学医学部附属病院女性診療科・産科/女性外科 講師
2020年 東京大学大学院医学系研究科産婦人科学 准教授
2025年 東京大学大学院医学系研究科産婦人科学 教授

専門医等

日本産科婦人科学会 専門医/指導医, 日本生殖医学会 生殖医療専門医/指導医, 日本産科婦人科内視鏡学会 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(産科婦人科), 日本女性医学学会 女性ヘルスケア専門医/指導医, 日本がん・生殖医療学会 がん・生殖医療ナビゲーター, 日本抗加齢医学会 専門医

閉経前までの卵巣において、時間的・空間的に精緻な制御を受け周期的変化が起こっている。その制御機構の全容は未だ明らかではないが、至適な卵胞局所環境形成における卵巣局所因子の重要性が注目されている。卵胞局所環境は卵巣病変を伴う疾患のみならず様々な要因により攪乱され、卵胞局所環境異常は卵巣機能の低下、ひいては妊孕性の低下を引き起こす。卵胞局所環境に影響を与える様々な要因のなかでも、生活習慣はプレコンセプションケアにより制御可能であるという点において、これを検証する意義は大きい。実際、私たちが多施設共同研究として行った前向きコホート研究では、食生活や体型などの生活習慣が妊娠率などの体外受精治療成績に影響を与えることが示された (*Front Endocrinol.* 2024)。また、診療録データと採血結果から卵巣機能予測モデルを作成した研究において、卵子の質的予備能の予測因子として食生活など生活習慣の影響を受ける採血項目を検出した (*J Ov Res.* 2025)。

では、生活習慣はどのような機序で卵胞局所環境に影響するのだろうか。私たちはこれまで、生活習慣に起因する因子として、肥満、食習慣や喫煙などにより亢進する終末糖化産物 advanced glycation end products (AGEs) の蓄積に着目して研究を行ってきた。そして、その機序の一端として、肥満やAGEs蓄積が卵巣顆粒膜細胞における小胞体ストレス endoplasmic reticulum stress (ER stress) 制御異常を介して卵巣ステロイドホルモンや炎症性サイトカインの産生異常を惹起し、黄体機能不全や胚発育異常に関与することを明らかにした (*Endocrinology.* 2017, *Mol Hum Reprod.* 2019, *Mol Hum Reprod.* 2021)。

本講演においては、我々の研究結果などをふまえて

つ、なぜプレコンセプションケアが大切かというテーマについて、基礎的な知見から考察を深めてみたい。

プレコンセプションケアの臨床応用 栄養アプローチとしての葉酸



古賀 文敏

古賀文敏ウイメンズクリニック
院長

略 歴

1996年 大分医科大学(現大分大学)医学部卒業
久留米大学産婦人科学教室入局
1999年 国立小倉病院成育センター周産期病棟医長
2004年 久留米大学病院にて不妊・内分泌部門主任
2007年 福岡市中央区大名に古賀文敏ウイメンズクリニック開設
2014年 福岡市中央区天神に移転・拡張。胎児診断部門開設。
2021年 事業構想大学院大学卒業, 事業構想修士(MPD)
2025年秋 健康長寿をめざすリセル福岡[®]開設予定

役 職

日本生殖心理学会理事長, 日本生殖ホリスティック医療学会 (旧日本レーザーリプロダクション学会) 副理事長, 日本IVF学会理事, 生殖バイオロジー東京シンポジウム理事, 日本受精着床学会評議員, 日本生殖内分泌学会評議員

2000年に当時の厚生省から神経管閉鎖障害のリスク低減を目的として通常の食品から摂るポリグルタミン酸 (folate) に加え葉酸サプリ (folic acid) を摂取するように情報提供の推進が通達され, 葉酸サプリ400 μ gを摂取することを勧められた。こうした政府からの指導にも関わらず日本では二分脊椎の発症率は減少していない。研究が進むなかで, 神経管閉鎖障害発症には葉酸代謝と絡んでメチル化経路におけるホモシステインが関連することがわかってきており, 葉酸の代謝酵素であるMTHFR遺伝子変異があると, ホモシステインが上昇しやすくなる。日本人にはMTHFR遺伝子変異が多いことが判明している。

私たちは, 2023年4月から10月にかけて同意の得られた363名の通院患者を対象にMTHFR遺伝子多型と血清葉酸値, ホモシステイン値を調べ, 葉酸サプリ摂取の有無について分析を行った。MTHFRの働きが損なわれていないCC型の割合は37.5%で, CT型は48.8%, 酵素活性がCC型の30%といわれているTT型は13.7%であった。血清葉酸値は遺伝子変異の有無に関わらず, 葉酸サプリ400 μ gでほぼ全例で神経管閉鎖障害の発症リスク低減に有効な葉酸値7.0ng/mL以上になるのに対し, ホモシステイン値を8.62 μ mol/L以下を基準値とした場合, MTHFR遺伝子TT型では, 葉酸サプリ400 μ gでは足りず800 μ g必要であることが明らかになった。また葉酸サプリ800 μ g摂取においても正常域に低下しないケースもあり, ビタミンDやビタミンB12, 亜鉛等の栄養素との関連も指摘される。

メチル化経路におけるホモシステインの上昇は, 現在では神経管閉鎖障害だけでなく心疾患の独立リスクファクターとして認識されているが, 生殖の分野でもARTの成績, 流産や産後うつとの関連, また周産期の様々な胎盤関連疾患にも影響することがわかってきた。また長寿をめざすロンジェビティ研究からもメチ

ル化を指標にしたエピックロックテストが臨床応用されてきている。周産期だけでなく健康長寿を目指す上でもますます葉酸の重要性が増すと思われる。葉酸サプリは妊娠初期だけに摂取すれば良いという一般常識が大きく変わりつつあり, プレコンセプションケアにおける葉酸の認識を変えていきたい。

マダネ プロジェクトを通して見えてきたもの



くどう みやこ
マダネプロジェクト 代表

略 歴

- ・2013年から自身の経験をきっかけに、子どものいない女性の生き方を応援する「マダネ プロジェクト」を主宰。さまざまな事情から子どものいない人生を歩む女性たちの声に耳を傾け、「子どものいない生き方」に関する書籍を出版
- ・厚生省からのヒアリング、自治体・大学・企業などで講演。NHK「あさイチ」「クローズアップ現代」、日経新聞など多数のメディアに取り上げられるなど、子どものいない女性の思いや生き方を発信。すべての女性が生きやすい社会を目指して活動している
- ・著書:「誰も教えてくれなかった 子どものいない女性の生き方」(主婦の友社)
「誰も教えてくれなかった 子どものいない人生の歩き方」(主婦の友社)
「まんが 子どものいない私たちの生き方: おひとりさまでも、結婚してても。」(小学館)

晩婚化が進む現代において、不妊治療は多くのカップルにとって重要な選択肢の一つとなっている。その一方で、治療を続けても子どものいない人生を歩まざるを得ない人々の思いや、その後の暮らしについては、医療現場や社会全体で十分に語られているとは言えない。

自身の経験をきっかけに、子どものいない人生を歩む女性を支援する「マダネ プロジェクト」を立ち上げ、これまでに600人以上の当事者の声に耳を傾けてきた。そこから見えてきたのは、不妊治療の終了を選んだ後に抱く複雑な感情や、社会の中で感じる肩身の狭さ、そして「子どもを持たないこと」への偏見や無理解の存在である。

子どもを持たなかった人は、気持ちをうまく消化できず、些細な言葉や出来事にも深く傷つき、苦しみを抱えている。治療を終えた後に相談できる相手が少なく、医療機関との関係も途切れ、心身のケアが不十分なまま社会生活を送っている人も多いのが現状である。また、子どものいない思いを気兼ねなく共有できる場がないことや、本音を話せる相手が身近にいないことも、当事者にとって大きな孤立感につながっている。

さらに、自分以外の子どものいない人の思いを知る機会がほとんどなく、「友人の妊娠・出産を喜べない自分は性格が悪い」と自責してしまう傾向や、「自分だけがこんなに苦しいのではないか」という思い込みが強まってしまうケースもある。こうした要因が重なり、ひとりで苦しみを抱え込んだ結果、いわゆる“未産うつ”に陥る人も珍しくない。

マダネ プロジェクトでは、子どものいない女性が集い、同じ立場の人同士で「子どものいない思い」を語れる場を提供している。このような場に参加し、初めて本音を話したという人は多く、思いを言葉にした途端に涙を流す人も少なくない。まずは心に抱えてきた思いや感情を誰かに聞いてもらい、自分の中から外に

出すことが、当事者にとって大きな一歩となる。マダネ プロジェクトの参加者からは、「誰にも言えなかった本音を話せて気持ちが軽くなった」「同じ思いの人がいることに救われた」との声も寄せられている。

こうしたプロセスを経て、時間をかけながら「子どもを持たなかった」という現実を少しずつ受け入れていく人が多いのも事実である。不妊治療をしても授からなかった経験は、大きな喪失感を伴う一方で、自分自身の価値観を見つめ直し、これからの人生をどう生きるかを深く考えるきっかけにもなる。

子どもを持たなかった思いはひとりでは整理することが難しいことも多いが、誰かの言葉や自分とは異なる価値観に触れることで新たな気づきを得て、「以前より、子どもがいないことを前向きに捉えられるようになった」と話す人も多くいる。周囲の理解や同じ立場の人とのつながりが、その人なりの納得や前向きな気持ちを育む支えとなっている。

今回のシンポジウムで、子どもを持たない人への支援について考える場が持てることには大きな意義があると感じている。「授かる」ことだけでなく、「授からなかった」先の人生も支えることが生殖医療の一部であるという視点を共有し、彼女たちが何に悩み、どのように社会の中で生きているのか、そしてどのようなケアやサポートが必要かを伝えることで、支援のあり方を皆様と共に考える機会としたい。

治療終了し子どものいない人生を進む カップルの心理と心理カウンセリング



小泉 智恵

獨協医科大学 埼玉医療
センター リプロダクション
センター 講師

学 歴

1998年 白百合女子大学大学院文学研究科発達心理学専攻博士課程単位取得退学
1999年 博士(心理学)

職 歴

1994-1999年 国立精神・神経センター精神保健研究所賃金研究員／研究生
1995-1997年 東京都立労働研究所研究員
1999-2001年 日本学術振興会特別研究員(PD)
2000-2010年 国立精神・神経センター精神保健研究所特別研究員／協力研究員
2001-2005年 長寿科学振興財団リサーチ・レジデント
2007-2012年 国立成育医療研究センター病院育児心理科 心理療法士
2012年-現在 聖マリアンナ医科大学医学部産婦人科学 非常勤講師
2013-2017年 国立成育医療研究センター研究所副所長室 研究員
2019-2020年 獨協医科大学医学部公衆衛生学講座 助教
2020-2023年 獨協医科大学埼玉医療センターリプロダクションセンター 研究員
2023年-現在 獨協医科大学埼玉医療センターリプロダクションセンター 講師

資 格

生殖心理カウンセラー第1期生(2006年～), がん・生殖医療専門心理士第1期生(2016年～),
臨床心理士(2005年～), 公認心理師(2019年～)

生殖医療は他の方法に比べて妊娠率が高い方法であるが、ひとたびで妊娠するとは限らないし、最終的に必ずしも全員が子どもを授かるとは限らない。日本の患者はそのような厳しい現実と直面したとき、つらさを訴えつつ、それでも「後悔しないように治療に取り組みたい」「治療を納得するまで続けたい」ということが多くみられるが、実際に悔いなく笑顔で治療終了される患者はほとんどいない(治療にまつわる負担からの解放感を話す患者はいる)。

今回の講演では、挙児希望あり不妊治療をしたが子どもが得られず、治療終了して子どもがいない人生を進む男女を対象として、その心理状態および心理支援について最近20年の先行研究を概観して述べる。

先行研究の多くは詳細なインタビュー調査が多いが、調査研究も散見される。定性的・定量的な分析によると、不妊治療を終了することは、“もしかして次の治療で子どもを授かるかもしれない”という思いを抱えながら次の治療をしないとすると性質上、あいまいな喪失や遷延性悲嘆として経験されることが明らかにされている。不妊治療を中止する選択をした個人が、希望の喪失と区切りをつける必要性の切迫感を深く感じていると報告されている(Fieldsend, 2020)。治療終了時の意思決定としては、妊娠に有効な卵子や精子、受精卵が得られないといった生物学的限界と直面することが契機となり、その受け入れと将来の目標の再定義を伴う(Su, 2006)。いくつかの研究では、一部の不妊治療経験者が新たな目標にエネルギーを再投資して成功する一方、他者は長期にわたる苦悩に陥ったままの状態が続くことが指摘されている(Boden, 2007)。また、治療終了した日本人を対象とした調査

で、女性の36.4%が心的外傷性ストレス症状を(香川, 2024)、男性の42.9%が軽度以上の抑うつ症状を抱えている(香川, 2022)。

先行研究では明らかに性別特有のパターンがあることが数多く報告されている。概して、女性は抑うつ、不安、社会的比較の報告が増加し、顕著な感情的苦痛を示す傾向があるのに対し、男性は不十分感、社会の主流から疎外され孤立する感、(妻に対して)保護的または支援的な役割を取りやすく男性自身の悲しみを表出することが少ない(Volgsten, 2010)。また、日本人女性を対象とした調査によると、治療中に配偶者からサポートを多く得ると、子のない人生への悲嘆を軽減し、他者や社会への貢献意欲や自己の人生への自信を高め、ありのままの人生を受容できた(香川, 2021)。

治療終了した男女の長期的な評価では多様な結果が示されている。例えばドイツの大規模調査によると、一部の女性は高い職業的充実を達成する一方、自己肯定感は低かった(Wischmann, 2012)。親になる強い願望が持続する場合、抑うつ、不安、社会的孤立を含む継続的な脆弱性と関連した(Gameiro, 2017)。また、ストレス対処方略、ソーシャルサポート、心理的苦痛との関連を調査した結果、積極的な対処、目標の調整、意味の構築が、終了後の時間経過に伴うポジティブな適応を促進する主要な要因として見出された(Lechner, 2007)。

このような心理状態であることから、治療終了の心理支援としては心理職による専門的な心理カウンセリングが海外では推奨されている(Boden, 2015; ESHRE Routine Psychosocial Care Guideline, 2015; Australia and New Zealand Infertility Counsellors Association, 2018)。

不妊治療をやめる選択とその次に見えてくること



安田 裕子

立命館大学
総合心理学部 教授

略 歴

立命館大学衣笠総合研究機構・専門研究員(任期制) 2011年4月1日～2014年3月31日
立命館大学立命館グローバル・イノベーション研究機構・特別招聘研究教員(准教授) (任期制)
2014年4月1日～2015年3月31日
立命館大学文学部人文学科心理学域・准教授 2015年4月1日～2016年3月31日
立命館大学総合心理学部・准教授 2016年4月1日～2021年3月31日
立命館大学総合心理学部・教授 2021年4月1日～現在に至る
オールボー大学 文化心理学センター 客員研究員 2019年4月1日～2019年8月31日
立命館大学総合心理学部・学生主事 2020年4月1日～2022年3月31日
立命館大学総合心理学部・教学担当副学部長 2022年4月1日～2024年3月31日
TEAと質的探究学会 理事長 2022年3月27日～現在に至る

不妊に悩む当事者女性は、西欧近代的医学 - その他の医療、医者 - 患者、男 - 女、夫 - 妻、子どものいる人 - 不妊の人、といった非対称の関係性が成立している複数の領域が重なり交差する場所にいる(柘植 1996)。また、生殖補助医療技術が進歩する一方で、受胎しない女性もいる。しかし、たとえ子どもを産み育てることができなくても、新たに開かれる方向性や歩むことのできる道があると認識を転換し自らのアイデンティティを探求していく生成・変容の過程に、治療でも受胎することのなかった成人期女性の生涯発達を見てとることができる。本発表では、子どもを望むも受胎しなかった女性の子どものもつことをめぐる選択と経験を、治療現場の外に身を置く立場から、「不妊治療をやめる選択」に焦点をあてその後も含めてとらえる。

その際、「発達における喪失の意義」という生涯発達の観点を取り入れ、経験の組織化のされ方を重視するナラティブ・アプローチに依拠し、ライフストーリーに接近する。私たちは自分自身についての物語を紡ぐことによって、自分が何者であるかを確認し、また、自分自身を変えようとする(ブルーナー 1999/1990)。自己概念を創造するためには語りが決定的に重要であり、ライフストーリーは、自分の理想のイメージやアイデンティティを創りあげるのに重要な役割を果たしている(アトキンソン 2006/1995)。ライフストーリーには、語り手に生成や変容をもたらす発達の・臨床的な意義が備わっている。ライフストーリー研究では、「語られた真実」に関心を持ち、どのように人生経験が構成され、意味づけられているかを中心に分析を行う。ライフストーリーを聴き取り捉えることにより、当事者が、出来事をどのように自覚し、どのような物語に組み込み、どのような感情や意味づけを付与しているかといった、心理プロセスを含む物語的真実に迫ることができる(やまだ・山田 2006)。また、人の発達や人生径路の多様性・複線性を描出する質的研究法、複線径路等至性モデリング(Trajectory Equifinality Modeling: TEM)を用いる。TEMは、等至

性(Equifinality)の概念を発達の・文化的事象に関する心理学的研究に組み込もうと考えたヴァルシナー(Valsiner 2001)の創案にもとづき開発された(安田・サトウ 2012)。等至性の概念では、人間は開放システムとみなされ、時間経過のなかで歴史的・文化的・社会的な影響を受けて、多様な軌跡を辿りながらもある定常状態に等しく(Equi)到達する(final)存在(安田 2005)とされる。「等しく(Equi)到達する(final)」とは、ある経験をした人たちが時間を経て同じような行動や選択に至る、という意味である。本発表では、「不妊治療をやめる選択」に焦点をあて、そこに至りその後続くライフの様相をとらえる。自らのライフを「意味づけながら前向きに不妊治療に取り組」んでいた女性の経験も紹介する。

引用文献

- アトキンソン, R. (2006). 私たちの中にある物語—人生のストーリーを書く意義と方法(塚田守, 訳). 京都: ミネルヴァ書房. (Atkinson, R. (1995). *The gift of story*. New York: Bergin & Garvey.)
- ブルーナー, J.S. (1999). 意味の複雑—フォークサイコロジーに向けて(岡本夏木・仲渡一美・吉村啓子, 訳). 京都: ミネルヴァ書房. (Bruner, J.S. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.)
- 柘植あづみ. (1996). 「不妊治療」をめぐるフェミニズムの言説再考. 江原由美子(編), 生殖技術とジェンダー—フェミニズムの主張3(pp.219-254). 東京: 勁草書房.
- 安田裕子. (2005). 不妊という経験を通じた自己の問い直し過程—治療では子どもが授からなかった当事者の選択岐路から. 質的心理学研究, 4, 201-226.
- 安田裕子・サトウタツヤ(編). (2012). TEMでわかる人生の径路—質的研究の新展開. 誠信書房.
- やまだようこ・山田千穂. (2006). 「ライフストーリーの樹」モデル—専門家と生活者の場所と糖尿病のナラティブ. 看護研究, 39, 51-63.
- Valsiner, J. (2001). *Comparative study of human cultural development*. Madrid: Fundacion Infancia y Aprendizaje.

O-1 NK細胞活性異常例に対する イントラリピッド療法の有用性

佐伯 信一郎, 柴原 浩章, 岡本 遼太, 北島 遼, 山田 弘次, 林 奈央, 山田 聡, 水澤 友利, 苔口 昭次, 塩谷 雅英
英ウイメンズクリニック

【目的】 妊娠の成立と維持には免疫応答が重要な役割を果たし、特に子宮内膜に存在するNK細胞はその中心的免疫担当細胞である。NK細胞の活性やサイトカイン産生、受容体発現などの異常は反復着床不全（RIF）や不育症（RPL）との関与が示唆されているが、検査や治療法の標準化は十分ではない。本研究では、NK細胞活性が高値を示すRIFまたはRPL患者に対し、免疫調整を目的としたイントラリピッド療法の有効性を、妊娠率・生児獲得率・自然流産率の観点から後向き観察研究により検討した。

【方法】 本研究は当院の倫理審査を経て実施された。2019年1月～2024年4月に当院で治療を行った、NK細胞活性40以上の反復着床不全また

は流産既往患者292例（平均年齢37.9歳）を対象に、良好胚盤胞または初期胚移植周期におけるイントラリピッド（20%、250mL）投与の有無で治療成績を比較した。投与は移植前および妊娠10週まで継続。主要評価項目は血中hCG陽性率、生児獲得率、自然流産率であり、後向き観察コホート研究として多変量ロジスティック回帰分析を実施した。

【成績】 イントラリピッド使用周期では、非使用群と比較して血中hCG陽性率（61.4% vs 44.0%、OR=1.7、95%CI: 1.2-2.3、 $p<0.01$ ）および生児獲得率（32.0% vs 17.1%、OR=2.0、95%CI: 1.0-3.9、 $p<0.01$ ）が有意に上昇した。群別解析では、RIF群においてhCG陽性率が有意に上昇（47.6% vs 30.0%、 $p=0.022$ ）、RPL群においては自然流産率が有意に低下した（67.2% vs 85.7%、 $p<0.05$ ）。また、タクロリムス併用は生児獲得率を高める一方で、hCG陽性率には負の影響を与えていた。アスピリンやヘパリン、黄体補充法の影響は統計学的に有意ではなかった。

【結論】 NK細胞活性異常を有する反復着床不全・不育症患者に対するイントラリピッド療法は、妊娠率と生児獲得率の向上および自然流産率の低下に有効である可能性が示された。

O-2 着床期に子宮収縮を示す原因不明不妊に おける子宮内フローラ検査結果の評価

井坂 亮司¹⁾, 福井 淳史¹⁾, 木村 剛¹⁾, 芝池 亜貴子¹⁾, 山谷 文乃²⁾, 高山 尚子¹⁾, 寺田 陽子¹⁾, 神山 茂¹⁾, 佐久本 哲郎¹⁾, 東 政弘¹⁾, 徳永 義光¹⁾

1) 空の森クリニック 2) 空の森クリニック くるめ

【目的】 Cine MRIは月経周期に伴い変化する子宮収縮の評価に使用されており、周期中の各フェーズで子宮収縮頻度および振幅が大きく変化する。特に排卵期には子宮頸部から子宮底部方向へ波状の収縮が見られ、これは精子の輸送や子宮内に必要な細菌の取り込みに関与していると考えられる。また着床期の子宮内膜では収縮運動が消失し、胚の着床および侵入を促す事が知られている。一方、子宮内フローラ検査では次世代シーケンサーを用いて主に*Lactobacillus*属菌の割合を測定し、その占有率が妊娠成績と相関があるとの報告がある。しかし子宮内フローラにおいて*Lactobacillus*属菌が減少する機序については、まだ不明な点が多い。当院にて原因不明不妊と診断された患者のcineMRIによる着床期子宮の収縮運動を評価し、同患者の子宮内フローラ検査における

*Lactobacillus*属菌の割合との関連を検討した。

【方法】 2023年6月から2025年4月の間に当院にて原因不明不妊と診断された患者90名に対して、排卵後5-8日の着床期に実施したcineMRI画像および子宮内フローラ検査の結果を後方視的に検討した。子宮内フローラ検査の結果については、*Lactobacillus*属菌の占有率を比較した。

【成績】 原因不明不妊と診断されARTを実施した90例のうち、いずれかの断面像にて着床期に子宮収縮を認めたのは42例（46.7%）であり、その他48例（53.3%）では子宮収縮を認めなかった。子宮収縮を認めた群における*Lactobacillus*属菌占有率の中央値は9.90%（95%CI: 0.45%-50.75%）であった。一方、子宮収縮を認めない群での*Lactobacillus*属菌占有率の中央値は98.05%（95%CI: 81.70%-99.70%）であったため、子宮収縮ありの群において*Lactobacillus*属菌占有率が有意に低かった（Mann-Whitney U検定、 $p=0.001$ ）。

【結論】 当院の原因不明不妊症例に対して、cineMRIおよび子宮内フローラ検査を同患者に実施したところ、着床期子宮に収縮を認める患者の子宮内フローラ検査において、*Lactobacillus*属菌占有率の有意な低下を認めた。この結果より*Lactobacillus*優勢な子宮内フローラが、子宮筋層の異常な収縮の抑制に関与する可能性が示唆された。

O-3 生産率と周産期転帰から考える 最適な胚移植培養液の選択

服部 裕充^{1,2,3,4)}, 笠原 佑太^{1,2,3,4)}, 五十嵐 秀樹¹⁾, 京野 廣一^{1,2,3,4)}

1) 京野アトクリニック仙台 2) 京野アトクリニック高輪 3) 京野アトクリニック盛岡 4) 日本卵巣組織凍結保存センター

【目的】 高濃度ヒアルロン酸含有培養液（Hi-HA培養液）は、体外受精（IVF）における‘add-ons’治療の一つであり、胚移植で広く使用されている。ヒアルロン酸は着床環境の改善に寄与するとされ、Cochrane Database of Systematic Reviews（2020年）では、Hi-HA培養液が生産率向上に寄与する可能性が示唆されている。しかし、周産期転帰への影響については十分な検討がなされていない。本研究では、Hi-HA培養液の使用が臨床成績および周産期転帰に及ぼす影響を解析した。

【方法】 2009年から2024年までに単一凍結融解胚盤胞移植を行った1556周期と単胎の出産報告が得られた5137周期を対象とした後方視的研究を実施した。胚移植時に高濃度ヒアルロン酸培養液（0.5mg/mL）を用いた群をHi-HA群、通常の培養液（0.15mg/mL）を用いた群をLo-HA群とした。傾向スコアマッチング（propensity score matching, PSM）を1:1、caliper 0.2で実施し、母体年齢、胚盤胞グレード、子宮

内膜調整法、既往妊娠歴などの交絡因子を調整した。主要評価項目を生産率、周産期転帰（早産、妊娠高血圧症候群、妊娠糖尿病、胎盤異常、出生児所見）、副次評価項目を妊娠率、流産率とした。ロジスティック回帰分析を用い、オッズ比（adjusted odds ratio, AOR）および95%信頼区間（95%CI）を算出し、 $p<0.05$ を統計学的有意とした。

【成績】 PSM後のHi-HA群とLo-HA群における比較対象は臨床成績（両群とも $n=1583$ ）、周産期転帰（両群とも $n=398$ ）であった。ロジスティック回帰分析の結果、Hi-HA群とLo-HA群間で、妊娠率（AOR= 1.180、95% CI= 1.064-1.260）、流産率（AOR= 0.715、95% CI= 0.602-0.960）、生産率（AOR= 1.260、95% CI= 1.080-1.480）でありHi-HA群で妊娠率、生産率の有意な向上と流産率の有意な低下が認められた。周産期合併症発症率は（AOR= 0.857、95% CI= 0.594-1.240、 $p=0.409$ ）、出生児所見（出生時体重中央値3.070g vs 3.083g、 $P=0.828$ ）であり、両群間で有意差を認めなかった。

【結論】 胚移植時の高濃度ヒアルロン酸培養液の使用は生産率の向上に寄与することが示された。また、周産期合併症の発症率や出生児の健康状態に対する影響は認められず、安全性が示唆された。これらの結果から、Hi-HA培養液はIVFのadd-ons治療としての臨床的意義を有すると考えられるが、周産期転帰への影響についてはさらなる前向き研究が求められる。

O-4 組成の異なる凍結融解試薬と卵子融解の臨床成績

中澤 穂¹⁾, 奥山 紀之¹⁾, 石井 実佳¹⁾, 大平 凜¹⁾, 岡田 綾加¹⁾, 服部 裕充^{1,2,3)}, 笠原 佑太^{1,2,3)}, 吉永 光希¹⁾, 橋本 朋子¹⁾, 京野 廣一^{1,2,3)}
1) 京野アートクリニック高輪 2) 京野アートクリニック仙台 3) 京野アートクリニック盛岡

【目的】 卵子凍結に係る公的助成の増加や延長に伴い、医学的、社会的卵子凍結の実施数は増加する一方で、融解後の臨床成績の報告は限られている。卵子は胚と比較して凍結融解操作に対して脆弱であり、凍結融解後の生存率や臨床成績が課題となる。RtU kit (B社) はトレハロースやキサンタンガムによる高い凍結保護剤 (CPA) 細胞透過性や高粘度を特徴とした凍結・融解試薬であり、我々は本キットの融解試薬を用いることで凍結卵子融解後の高い生存率、受精率が認められることを報告してきた。本検討では凍結から融解まで本キットを用いた際の培養成績、臨床成績について、組成が異なる従来品 (A社) と比較した。

【方法】 2014年3月から2025年2月までに卵子凍結を施行した842症例1194周期8398個のうち、融解に至った139症例171周期1231個を対象とした。融解対象のうち医学的適応は15症例であった。凍結・融解試薬別に① A-A (92症例103周期)、② A-B (47症例57周期)、③ B-B (11症例12周期) の3群に分け、生存率、正常受精率を比較した。さらに、胚移植に至った①81症例141周期、②44症例74周期、③8症例8周期の臨床妊娠率 (胎囊) を比較した。有意差検定は $p < 0.05$ で有意差ありとした。

例11周期) の3群に分け、生存率、正常受精率を比較した。さらに、胚移植に至った①81症例141周期、②44症例74周期、③8症例8周期の臨床妊娠率 (胎囊) を比較した。有意差検定は $p < 0.05$ で有意差ありとした。

【成績】 ①、②、③における凍結時平均年齢は 39.4 ± 3.2 歳、 38.3 ± 3.7 歳、 37.6 ± 5.1 歳でそれぞれ有意差を認めなかった。融解時年齢は 42.0 ± 3.4 歳、 43.3 ± 4.1 歳、 39.1 ± 5.3 歳であり、②と比較して③で有意に低かった。卵子融解後の生存率は 86.8% (653/752)、92.8% (363/391)、97.7% (86/88)、ICSI の正常受精率は 62.8% (410/653)、77.4% (281/363)、73.3% (63/86) となり、いずれも②、③と比較して①で有意に低かった。胚盤胞到達率 41.6% (136/327)、42.6% (83/195)、55.8% (29/52)、良好胚盤胞到達率 22.6% (74/327)、15.9% (31/195)、25.0% (13/52)、臨床妊娠率 19.9% (28/141)、23.5% (19/81)、25.0% (2/8) はそれぞれ有意差を認めなかった。

【結論】 卵子凍結、融解ともに RtU kit を利用することで、融解後の高い生存率、正常受精率が認められたが、RtU kit 利用群は凍結時年齢が比較的若年かつ医学的適応症例の割合が 36.4% と高い影響もあると思われる。トレハロース添加による CPA の透過性向上により、毒性のある CPA 濃度が従来品よりも低下すること、キサンタンガム添加による試薬の高粘度化により、急激な浸透圧変化を軽減させることが期待できることから、卵子凍結融解における有用性が示唆された。

O-5 転写因子の過剰発現によるヒト iPS 細胞由来卵巣細胞の作製

清田 弥寿成¹⁾, 貴志 かさね¹⁾, 佐藤 勇太¹⁾, 宮崎 滉樹¹⁾, 佐藤 伊椋里¹⁾, 岸田 和真¹⁾, 山鹿 優真²⁾, 中尾 聡宏²⁾, 竹尾 透²⁾, 濱崎 伸彦¹⁾
1) 株式会社 Dioseve 2) 熊本大学 CARD

体外成熟 (In vitro maturation: IVM) は、ホルモン刺激を最小限に抑えて未熟な卵子を体外で成熟させるため、患者への身体的・経済的負担が少ない技術である。特に、卵巣過剰刺激症候群 (OHSS) のリスクを回避できることから、安全性が高い代替的生殖補助技術として注目されている。近年、未成熟卵子と顆粒膜細胞の共培養が卵子成熟を促進することが報告されており、IVM 効率のさらなる向上が期待されている。そこで本研究では、IVM 技術の改良を目的としてヒト iPS 細胞から卵巣由来細胞 (顆粒膜細胞) を作製し、その機能評価を行った。

【方法】 ヒト iPS 細胞を用いて、FOXL2 の発現を tdTomato 蛍光で可視化できるレポーター細胞を作製した。実験1. ヒト顆粒膜細胞で発現している転写因子について、公開されている RNAseq データから抽出し、その転写因子 (TF) を FOXL2 レポーター iPS 細胞に導入することで、FOXL2 の発現を単独で誘導できる TF をスクリーニングした。次に、FOXL2+ 細胞が最も多く得られる TF の組み合わせを検討した。

実験2. 誘導した FOXL2+ 細胞を Bulk RNAseq, Single cell RNAseq

を用いて細胞種の同定をおこなった。

実験3. マウス未成熟卵子の体外成熟培養において FOXL2+ 細胞を共培養し、FOXL2+ 細胞が卵子成熟および胚発生に及ぼす影響を評価した。また2細胞期胚をレシピエントマウスに移植して、産子への発生能 (F0)、F0 個体同士の交配により F1 への発生能を評価した。

【成績】 実験1. 抽出した7つの TF により FOXL2 の発現が誘導された。その中で、3, 4, 5種の組み合わせ (3F, 4F, 5F) において、FOXL2 を発現する細胞が最も多く得られた。

実験2. Bulk RNAseq の解析から 3F, 4F, 5F で誘導された FOXL2+ 細胞の遺伝子発現は、GW6, GW7 の胎児卵巣細胞の遺伝子発現に類似していることが明らかになった。また Single cell RNAseq 解析により、FOXL2+ 細胞は主に前顆粒膜細胞 (preGC_IIa cells)、卵巣間質細胞 (ovarian interstitial cells)、初期支持細胞 (early supporting cells) に分化していることが明らかになった。

実験3. FOXL2+ と共培養したマウス未成熟卵子の成熟率は、体外成熟培地でおこなった対照群と同等であり、胚盤胞形成率および産子 (F0) の発生率は共培養群で有意に高かった。最後に、F0 同士の交配により、F1 の産子が得られることを確認し、形態学的観察においても異常は認められなかった。

【結論】 本研究により、ヒト iPS 細胞から誘導した FOXL2+ 細胞がヒト胎児卵巣細胞に類似した分化状態を有し、IVM における胚発生、産子数を優位に向上させることが示された。今後、本知見を応用することで、ヒト卵子に対する *in vitro* 卵巣環境の再構築に有用な基盤技術の開発が期待できる。

O-6 人為的前核期透明帯除去を実施した胚における空胞発生についての検討

上代 傑¹⁾, 左 勝則²⁾, 小森 由佳²⁾, 田口 将啓²⁾, 古川 真弓²⁾, 泉 遼²⁾, 藤本 揚子²⁾, 香川 景子²⁾, 高田 真佑²⁾, 藤原 寛行²⁾
1) 自治医科大学附属病院 2) 自治医科大学附属病院 生殖医学センター

【目的】 人為的前核期透明帯除去 (以下、透明帯除去) を行うことで胚発生率が改善することが報告されているが、本治療が胚発生におよぼす影響は不明な点も多い。また、不適切な培養環境などの影響により胚に空胞が発生することも報告されている。今回我々は、透明帯除去を行なった症例の胚発生過程における空胞発生について検討した。

【方法】 2023年6月~2025年4月までに、良好な胚発育が得られなかった4症例6採卵周期の前核期胚48個に対し、同意を取得の上、透明帯除去を実施しタイムラプスインキュベーター (Geri) で胚盤胞培養を行った。対象症例における過去の採卵周期で Geri を使用した 2PN 胚 (n = 69) と透明帯除去周期の 2PN 胚 (n = 48) の Day2 良好胚形成率 (4細胞以上かつ Veeck 分類 Grade 2 以上)、胚盤胞形成率、良好胚盤胞形成率 (Gardner 分類 3BB 以上)、空胞発生率 (培養終了までに発生した直径 $14 \mu\text{m}$ 以上の空胞) を比較した。また、過去の採卵周期と透明帯

除去周期における媒精から空胞が発生した時間、空胞の発生数、空胞の最大径の中央値を比較した。

【成績】 対象症例の透明帯除去時の平均年齢は 38.7 歳 (標準偏差 = 1.2)、平均既往採卵回数は 4.8 回 (標準偏差 = 1.1)、透明帯除去実施前までに行なった移植回数の中央値は 3 回 (1-6 回) であった。過去の採卵周期および透明帯除去周期における Day2 良好胚形成率は、4.3% (3/69) vs. 6.3% (3/48) ($p = 0.69$) で有意差を認めなかったものの、胚盤胞形成率は 8.7% (6/69) vs. 33.3% (16/48) ($p = 0.001$)、良好胚盤胞形成率は 0.0% (0/69) vs. 12.5% (6/48) ($p = 0.004$)、空胞発生率 36.2% (25/69) vs. 62.5% (30/48) ($P = 0.008$) で有意差を認めた。また、空胞が発生した時間の中央値は 84 時間 35 分 (0 時間 0 分 - 122 時間 40 分) vs. 85 時間 35 分 (65 時間 55 分 - 107 時間 50 分) ($P = 0.92$)、空胞の最大径の中央値は $43 \mu\text{m}$ (15-114 μm) vs. $45 \mu\text{m}$ (14-88 μm) で有意差を認めなかったものの、空胞の発生数の中央値は 3.0 個 (1-23 個) vs. 5.5 個 (1-46 個) と、透明帯除去群で有意に高かった ($p = 0.04$)。さらに透明帯除去周期において、1 個の胚から 2 個の胚盤胞を形成した胚が 31.3% (5/16) 観察された。

【結論】 前核期胚において透明帯除去を行うことで胚盤胞形成率、良好胚盤胞形成率が改善することが示唆された。しかし、透明帯除去周期で空胞発生率と発生数が有意に高く、胚の分離が高率に認められた。今後、本治療の安全性を継続的に評価していく必要があると考えられた。

O-7 臍帯 MSC エクソソームは高齢・POF モデルマウスの胚発生および卵巣機能を改善した

金子 いずみ¹⁾, 吉田 雅司¹⁾, 米倉 敏哉¹⁾, 佐藤 未来¹⁾, 大出 暁子¹⁾, 田村 健一¹⁾, 小松 友哉¹⁾, 岸 フク子¹⁾, 緒方 洋美²⁾, 熊澤 恵一³⁾, 長村 登紀子⁴⁾

1) 株式会社EXORPHIA 2) オガタファミリークリニック 3) 東京大学大学院医学系研究科 産婦人科学講座 4) 東京大学 医科学研究所 附属病院 セルプロセッシング・輸血部

【目的】 高齢や早発卵巣不全 (POF) による卵巣機能低下は、ART 成績不良の主要因である。本研究では、臍帯由来間葉系幹細胞エクソソーム (MSC-EV) がこの課題を克服する新たな治療戦略となりうるか検証するため、① IVF 培養液への添加による胚発生への直接効果、および② POF モデルマウスへの全身投与による卵巣機能回復効果を、包括的に評価した。

【方法】 ①胚培養試験: C57BL/6J 高齢雌 (56週齢) および低胚盤胞率である Balb/c 若齢雌 (8-12週齢) 由来前核期胚を、MSC-EV 添加または対照培地で培養し、タイムラプスで胚盤胞率、発生速度、胚質 (Gardner 分類) を評価した。MSC-EV 純度の影響も検討した。

② POF モデルマウス試験: 抗がん剤で POF を誘発したマウスに MSC-

EV を週1回計3回静脈内投与し、28日後に卵巣組織の卵胞数および交配後の産仔数を評価した。

③有効成分解析: 液体クロマトグラフィー質量分析法 (LC-MS/MS) にて、MSC-EV 内タンパク質を網羅的に解析した。

【成績】・胚発生の劇的な改善: 低胚盤胞率マウス (Balb/c) において、MSC-EV 添加は胚盤胞率を2倍、ハッチング率を2倍以上に増加させ、発生速度を短縮した。また、良好胚 (3BB 以上) が2.5倍以上増加した。高齢マウス (C57BL/6J) でも良好胚 (3BB 以上) が1.6倍に増加した。

・MSC-EV 純度の重要性: Balb/c 胚において、高純度 MSC-EV は低純度 EV より胚盤胞率が高く、有効性は純度依存性であった。

・作用機序の示唆: LC-MS/MS 解析により、高純度 MSC-EV には胚発生や卵巣機能に関与する因子群がより高濃度に含まれることが示された。

・in vivoでの妊孕性回復: POF モデルマウスにおいて、MSC-EV 投与群は対照群比で一次卵胞数が約2倍、産仔数が約1.5倍に回復した。

【結論】MSC-EV は純度依存的に胚盤胞率を高め、胚発生速度と胚質を改善させたことから、MSC-EV の IVF 培地添加剤としての有用性が示された。また、MSC-EV は POF モデルでも妊孕性を回復させたことから、生体への投与も有効であると考えられた。以上より、MSC-EV は高齢や卵巣機能低下に悩む患者の治療成績を向上させる有望な治療法となりうる。

O-8 培養3日目 (D3) の Grade が PGT-A の解析結果および臨床成績に与える影響

大村 直輝¹⁾, 杉下 陽堂^{1,3)}, 羽太 優希¹⁾, 遠藤 美幸¹⁾, 高橋 由香里¹⁾, 工藤 祐輔¹⁾, 小峰 祝敬¹⁾, 有地 あかね¹⁾, 石川 智則^{1,2)}, 河村 寿宏¹⁾

1) 田園都市レディースクリニック 2) 東京医科歯科大学大学院茨城県小児・周産期地域医療学講座 3) 聖マリアンナ医科大学 難病治療研究センター

【目的】 当院は、D3 の評価法として細胞数、細胞の対称性、fragmentation に着目した Veeck 分類を用いている。D3 で分割遅延胚や早期胚は染色体異常の発生率が高い (Magli et al. 2007)、D3 の形態は正倍数体の予測因子となりうる (Liang et al. 2023) という報告がある。一方で D3 の形態は胚盤胞の正倍数性や臨床成績に影響しない (Xu Han et al. 2025) という報告もある。今回 D3 の Grade が PGT-A の結果、臨床成績に与える影響について後方視的に検討を実施した。

【方法】 (検討1) 2020年3月~2024年に PGT-A 希望で当院にて採卵を行い、2PN が確認できた 2690個の胚を対象に、D3 で 6cell 以下、7~9cell、10cell 以上の3群に分類し、さらに各群において細胞の対称性と fragmentation により G1~G3 に分け、D5 良好胚盤胞率、PGT-A の結果の比較検討を行った。(検討2) 2020年5月~2023年に正倍数体と判断され凍結融解単一胚盤胞移植を行った 125個の胚を対象に D3 の

Grade 別の臨床成績について比較検討を行った。なお、全群で採卵時妻年齢に有意差はなかった。

【成績】D5 良好胚盤胞率は、6cell 以下の G1~G3 で各々 13%, 14%, 1%, 7~9cell の G1~G3 は 52%, 51%, 14%, 10cell 以上の G1~G3 は 54%, 47%, 16% と、全群で G1 と G2 は同等の成績を示す一方、G3 は G1、G2 と比較して有意に低い値を示した。また、G1~G3 を割球数別に比較した場合、全ての群で 6cell 以下の D5 良好胚盤胞率が有意に低くなった。PGT-A の正倍数体率は、6cell 以下の G1~G3 で各々 16%, 19%, 25%, 7~9cell の G1~G3 は 19%, 19%, 29%, 10cell 以上の G1~G3 は 20%, 26%, 24% と、全群で有意差はなかった。モザイク率、異数体率も有意差はなかった。正倍数体の移植結果は、D3 の G1~G3 別の臨床妊娠率は各々 74.4%, 70.6%, 55.6%、流産率は 13.8%, 8.3%, 20%、生産率は 62.8%, 61.8%, 44.4% と Grade 別の臨床成績に有意差はなかったものの、G3 は G1、G2 と比較して臨床妊娠率、生産率が下がり、流産率が上がる傾向が見られた。

【結論】D3 の Grade において、割球数が少なく大きさが非対称な胚ほど D5 良好胚盤胞率が有意に低下する一方で、D5 良好胚盤胞に達すれば PGT-A の解析結果に差は見られなかったことから、D3 の Grade では正倍数体を判断できない可能性が示唆された。また、正倍数体移植の臨床成績は、D3 の Grade による差は見られなかったものの、割球が非対称な胚由来の臨床成績は下がる傾向が見られた。今後さらに症例を増やし検討したい。

O-9 iDAScore™ v2.0 の初期胚でのスコアは胚盤胞到達予測に活用できるのか

門間 里奈¹⁾, 服部 裕充^{1,2,3,4)}, 熱海 夕子¹⁾, 小泉 雅江¹⁾, 長浦 聡子¹⁾, 戸屋 真由美¹⁾, 五十嵐 秀樹¹⁾, 京野 廣一^{1,2,3,4)}

1) 京野アートクリニック仙台 2) 京野アートクリニック高輪 3) 京野アートクリニック盛岡 4) 日本卵巣組織凍結保存センター HOPE

【目的】 人工知能を用いた臨床妊娠予測ツールである iDAScore™ v2.0 では、胚盤胞期のスコアリングだけでなく、培養2日目、3日目の初期胚のスコアリングも可能である。本検討では、初期発生時期のスコアリングが胚盤胞到達予測に活用できるのかを検討を行った。

【方法】 2023年10月から2025年3月までに採卵を行い、正常受精を得られた 1098 症例 1693 周期を対象とした。Embryo Scope+ にて培養を行い、培養2日目に3細胞以上かつ培養3日目に5細胞以上だった胚 6802 個について、採卵時の年齢を 35歳未満、35~39歳、40歳以上の3群に分けて比較した。培養2日目と3日目のスコアを算出し、スコアリングと胚盤胞到達予測との関係について後方視的に検討した。各検討は Mann-

Whitney の U 検定を用いた。

【成績】 各年齢群の胚盤胞到達率はそれぞれ 73.2% (1527/2086)、71.8% (1751/2438)、58.1% (1323/2278) であった。各年齢群の胚盤胞到達胚と非到達胚の培養2日目のスコアはそれぞれ 4.5 vs 2.8、4.5 vs 3.0、4.6 vs 3.5、培養3日目のスコアは 5.0 vs 2.9、5.1 vs 3.1、5.1 vs 3.4 であり、いずれにおいても胚盤胞到達胚において有意に高値であった (p<0.01)。さらに、各年齢群の培養2日目と3日目のスコアにおける胚盤胞到達のカットオフ値を算出した結果、培養2日目では 3.8 (AUC: 0.790, 95%CI: 0.768 - 0.812)、4.1 (AUC: 0.740, 95%CI: 0.718 - 0.762)、3.9 (AUC: 0.692, 95%CI: 0.67 - 0.714) であった。また、培養3日目では 3.7 (AUC: 0.784, 95%CI: 0.762 - 0.807)、4.2 (AUC: 0.742, 95%CI: 0.719 - 0.764)、3.7 (AUC: 0.706, 95%CI: 0.684 - 0.728) であった。

【結論】 今回の検討により、初期発生時期のスコアリングが胚盤胞到達予測に活用できることが示唆された。今回の検討の制限として多核胚、ダイレクト分割、リバース分割などが見られた胚が含まれていることが挙げられる。今回算出した年齢層ごとの胚盤胞到達予測のカットオフ値は新鮮胚移植における胚選択の際に有益であると考えられる。

O-10 低乳酸培養液を用いて発生した胚のタイムラプスモニタリング

小熊 惇平, 早川 夢乃, 鎌倉 沙樹, 佐藤 渚, 小川 奈津, 野尻 由香, 野村 昌男, 古井 憲司
クリニックママ

【目的】胚の培養中におけるタイムラプスモニタリングは胚盤胞に至る胚や妊孕性の高い胚の予測に用いられている。本検討で用いた低乳酸培養液(CSCM-NXC, IrvineScientific)は卵子, 胚の代謝効率を改善し臨床成績の向上が期待されており, 実際に我々はDay 0 から CSCM-NXC を使用することで良好胚盤胞数が増加することを報告している(第69回生殖医学会)。本検討では従来の培養システムに比べて良好胚盤胞発生率が高いCSCM-NXC で培養した胚の発生動態にどのような違いが見られるのか, タイムラプスモニタリングを用いて比較検討した。

【方法】2022.4-2023.7に精子調整, 前培養, 胚培養にCSCM-NXCを用いて発生した胚盤胞(CSC群:194個)と2021.1-12に精子調整, 前培養にUniversal-IVF, 胚培養に1-step medium (CooperSurgical)を用いて発生した胚盤胞(1step群:169個)において, 【検討1】前核消失直前の雌雄前核の面積とその面積差を比較した。【検討2】前核出現, 前核出現-消失, 前核消失-第一分割, 第一分割-第二分割, 第二分割-第三分割, 胚盤胞(直径140 μ m)に到達した時間, 第三分割-胚盤胞(直径140 μ m)を比較した。本検討は, Clomid-rFSH法を用いて排卵誘発を行い, Piezo-ICSIに

より受精した胚でガラス化・加温後に単一胚移植を実施した胚盤胞のみを解析対象とした。統計解析はt-test, chi-square test, Mann-Whitney U-testを適宜使用し $P < 0.05$ を以って有意差ありとし, 有意差が認められた項目についてP値を記載した。統計解析にはRおよびRコマンド機能を用いた。EZRを用いた。

【成績】結果はCSC群vs1step群で示した。【検討1】雌性前核面積($499.3 \pm 92.1 \mu\text{m}^2$ vs $463.7 \pm 96.8 \mu\text{m}^2$, $P = 0.0006$), 雄性前核面積($604.4 \pm 108.8 \mu\text{m}^2$ vs $599.7 \pm 115.8 \mu\text{m}^2$), 面積差($105.1 \pm 101.5 \mu\text{m}^2$ vs $136.0 \pm 103.5 \mu\text{m}^2$, $P = 0.0008$)であり, CSC群で雌雄前核面積の差が有意に少なく, 雌性前核面積が大きい傾向がみられた。【検討2】前核出現($6.6 \pm 1.1 \text{hvs} 7.0 \pm 1.2 \text{h}$, $P = 0.0007$), 前核出現-消失($16.6 \pm 2.4 \text{hvs} 15.7 \pm 2.0 \text{h}$, $P = 0.0005$), 前核消失-第一分割($2.5 \pm 1.6 \text{hvs} 2.6 \pm 0.6 \text{h}$, $P = 0.00002$), 第一分割-第二分割($11.9 \pm 1.6 \text{hvs} 11.9 \pm 1.5 \text{h}$), 第二分割-第三分割($17.9 \pm 4.8 \text{hvs} 18.0 \pm 5.4 \text{h}$), 胚盤胞到達時間($106.1 \pm 8.4 \text{hvs} 108.3 \pm 9.6 \text{h}$, $P = 0.02$), 第三分割-胚盤胞($50.5 \pm 7.1 \text{hvs} 53.1 \pm 8.4 \text{h}$, $P = 0.002$)であった。CSC群は1step群に比べICSI後に前核出現時間が有意に短く, 前核出現から消失する時間が有意に長く, 前核消失から第一分割する時間が有意に短く, ICSI後に胚盤胞に到達する時間が有意に短く, 第三分割から胚盤胞に到達する時間が有意に短かった。

【結論】胚の培養環境の違いが雌雄前核面積の均等性や胚の発育動態に影響を及ぼす可能性が示唆された。妊孕性の高い胚は雌雄前核の面積差が少ないことや受精後, 胚盤胞に早く発生することが報告されている。これらのことよりCSCM-NXCは胚発育に好影響を与えた可能性がある。ただし, 症例数が少ないためさらなる検討が必要である。

O-11 胚を高濃度ヒアルロン酸含有培養液で培養することで胚の発育が向上する

川島 健一, 川島 友里奈, 永田 雅子, 小松 沙織, 森 杏奈, 野瀬 麻悠香, 大村 昂平, 波多野 久昭, 久慈 直昭, 田中 宏明
Noah ART Clinic 武蔵小杉

【目的】培養液にも含有されているヒアルロン酸(hyaluronic acid:HA)はグルクロン酸とN-アセチルグルコサミンから構成される二糖類である。HAはヒアルロニダーゼ(hyaluronidase:HYAL)や紫外線によって分解されることで様々な分子量のHAが産生され, その違いによって機能にバリエーションが生じる。現在, HAは生殖医療において胚移植時の着床改善やICSIの精子選択における成熟精子の選択を目的として用いられている。一方で, HAにはCD44などのレセプターを介してMAPKやPI3K-Akt経路の活性化や抗酸化, 浸透圧調節を行うなどの機能もあり, 機能や種類の多さから未だ不明な点が多い。当院で使用している平均分子量180万のHAを高濃度に含む培養液HiGROW OVIT Plus HA(OHA)は主に胚移植用として用いられているが胚培養用としても使用されている。しかしながら, 培養成績に関する報告はまだされていない。従って, 本研究ではOHAを胚培養に用いた場合, 胚の発育に対してどのよ

うな影響があるかを明らかにするため解析を行った。

【方法】2025年3月から2025年5月の期間に採卵を行い, タイムラプスにて培養を行った受精卵557個を対象とした。解析には当院で使用している培養液A(以下A)とOHAの2種類を用い, cIVFおよびICSI後に同一患者内にてAとOHAに半分ずつ振り分け, 培養液毎の2PN率, 胚盤胞率(ガードナー分類3BC以上), 良好胚盤胞率, 胚盤胞の平均iDA scoreの平均値を解析した。

【成績】AとOHAで比較解析したところ, 2PN率は64.3% vs 59.8%, 胚盤胞率45.6% vs 61.5% ($p < 0.01$)でOHAが有意に高く, 良好胚盤胞率は64.1% vs 70.1%とOHAが高い傾向があった。また, 胚盤胞の平均iDA scoreは5.4 vs 5.0, 良好胚盤胞の平均iDA scoreは6.1 vs 6.0で群間での差は無かった。

【結論】OHAは胚の発育を促進することが示唆された。HAは低分子であれば細胞増殖, 高分子であれば抗酸化作用や免疫の制御を行うことが示唆されている。ウシにおいてHA添加が胚盤胞率を向上させることやHYAL2を培養液に添加することでHAから低分子HAが産生され胚の発育が向上することが示唆されている。また, ヒトにおいてHYALやCD44, HA合成酵素は発育の全段階で発現していることが報告されている。つまり, OHAで培養することで潤沢な高分子HAと胚自身のHYALによって分解された低分子HAが共存する環境になることで胚の発育が向上するのではないかと考えられた。

O-12 休眠培養におけるマウス胚盤胞の産子への発生能に及ぼすスレオニンとアセテートの効果

山田 雅保¹⁾, 安齋 政幸²⁾, 松川 詠梅¹⁾

1)(株)日本医工器械製作所 2)近畿大学先端技術総合研究所

【目的】着床遅延による胚盤胞の休眠は, その着床後の産子への発生能を高めることが示唆されている。マウス胚盤胞の休眠を誘導する体外培養法の開発において, 我々は, 前核期(day1)から体外培養4日目に発生した胚盤胞(day5)を脱イオン化BSA添加KSOM(EDTA不含)培地(基本培地)で培養すると, 胚盤胞はその形態を維持して約2週間生存するものの, 培養2日目にはICM細胞数が減少し, さらに産子への発生能も著しく低下する問題に直面した。ICM細胞数の減少を阻止すれば, 産子への発生能も改善されるのではと考え, ICMに由来するマウスES細胞の自己複製と多能性の維持に関与するスレオニン(Thr)とアセテート(Ace)に着目した。本研究では, マウス胚盤胞(day5)のday9までの体外培養(休眠培養)における胚盤胞の総細胞数とICM細胞数, そして胚移植後の産子への発生能に及ぼすThrとAceの効果について検討した。

【方法】ICR系マウス胚盤胞(day5)をThr(0, 10mM)とAce(酢酸ナ

トリウム, 0, 2mM)単独もしくは共添加した基本培地でday7あるいはday9まで培養した。胚盤胞の総細胞数とICM細胞数は, それぞれHoechst染色とOct4抗体を用いた免疫蛍光染色によって求めた。胚移植実験では, 偽妊娠3日目のICR系マウスの子宮内に胚盤胞を移植し, 移植した胚数あたりの産子数から産子率を求めた。

【成績】休眠培養における胚盤胞の総細胞数とICM細胞数を調べた。day9におけるICM細胞数は, day5の値に比べて, 基本培地では著しく減少した(day5: 18.3 vs day9: 7.3)が, Thr単独添加によってその減少は阻止され, day5と同程度に維持された(16.0)。Ace単独添加では基本培地と同様に減少した(8.2)が, Thrとの共添加によって, ICM細胞数はThr単独およびday5の値に比べて有意に増加した(27.3, $P < 0.05$)。なお総細胞数については, いずれの培養条件でのday9の値とday5の値のそれぞれの間に有意差はなかった。次に, 胚移植による産子率について調べた。day5の産子率(25.0%)に対してday9の産子率は, 基本培地及びThr単独では低値(それぞれ, 0%, 7.6%)であったが, ThrとAceの共添加によって同程度の値(25.2%)となった。一方, day7の産子率は, day5に比べて, 基本培地では有意に低下したが(5.1%, $P < 0.05$), Thr単独添加では同程度(34.4%)となり, ThrとAceの共添加によってさらに増加し, 有意に高い値(47.4%, $P < 0.05$)となった。

【結論】ThrとAceの相乗効果により, 体外培養マウス胚盤胞の休眠(可逆的発生停止)が誘導され, さらにその産子への発生能が向上する。

O-13 ドライインキュベーター培養下での シングルメディウム培液交換の有用性

喜名 咲子¹⁾, 沖津 撰²⁾, 瀬底 亜里沙¹⁾, 内間 美奈¹⁾, 門馬 友香¹⁾,
松原 恵美梨¹⁾, 平敷 美海¹⁾, 新里 聡子¹⁾, 村吉 茉穂子¹⁾, 福井 淳史¹⁾,
徳永 義光¹⁾

1) 空の森クリニック 2) 楠原ウィメンズクリニック

【目的】当院ではタイムラプスドライインキュベーターを導入し、シングルメディウムを使用している。ドライインキュベーター培養下では少なからず浸透圧が上昇し胚発生への影響が懸念される。生理的浸透圧の培養液の場合、培養液を交換することで浸透圧上昇を抑え胚発生が改善されるか検討した。

【方法】3種類のシングルメディウム A (15周期116個), B (26周期205個), C (16周期123個) を使用し、同一周期内で培養3日目での培養液交換なし (MC- 群) とあり (MC+ 群) で培養個数がほぼ同数になるようにした。それぞれの培養6日目の胚盤胞発生率を年齢別 (<39, 39 ≤) で比較した。

【成績】A: 全年齢を対象とした場合、MC- 群と MC+ 群における総胚盤胞率、形態良好胚盤胞率はそれぞれ 62.9%, 25.8% と 66.7%, 20.4% だった。妻年齢が <39 (平均年齢33.4歳) では、MC- 群と MC+ 群における総胚盤胞率、形態良好胚盤胞率はそれぞれ 68.0%, 28.0% と 69.8%, 23.3%

O-14 低乳酸組成培養液 CSCM-NX を使った 臨床成績について

渡邊 英明, 加藤 祐美, 白井 安砂子, 田畑 さくら, 家崎 美紗子,
森山 梓, 堤 亮, 栗林 靖, 黒田 恵司, 杉山 カー
杉山産婦人科丸の内

【目的】CSCM-NX (富士フィルム) は、従来の培養液と比較し乳酸濃度を下げること、初期胚の栄養代謝に重要なピルビン酸のスムーズな利用を促し、過剰な乳酸の蓄積を防ぐことで胚の代謝ストレスを低減させることを目的とした培養液である。今回我々は、CSCM-NX を導入し、従来の非低乳酸組成の培養液との成績を比較検討したので報告する。

【方法】2024年4月～2025年1月までの期間に当院にて採卵を行い、c-IVF もしくは ICSI を行った 2081周期を対象とし、導入直前の1年間 (2023年4月～2024年3月) に採卵を行った 2557周期との受精法別の培養成績、凍結融解胚移植後の臨床成績、また PGT-A を行った周期についてはその結果を後方視的に比較検討した。なお、統計学的処理は、 χ^2 乗検定を用いて行った。

【成績】c-IVF 周期における NX 群と従来群の培養成績は、採卵数あたりの受精率では有意差は認められなかった (NX 群 60.6%, 従来群 59.6%, $p=0.23$)。2PN あたりの Day 5 胚盤胞率 (NX 群 63.0%, 従来群 47.7%, $p<0.01$)、Day 5 良好胚盤胞率 (NX 群 40.4%, 従来群 28.8%, $p<0.01$)、

O-15 凍結・融解液の違いが臨床妊娠率に与える 影響についての検討

八木 紫織¹⁾, 杉下 陽堂²⁾, 有地 あかね¹⁾, 大村 直輝¹⁾, 小峰 祝敏¹⁾,
工藤 祐輔¹⁾, 遠藤 美幸¹⁾, 高橋 由香里¹⁾, 羽太 優希¹⁾, 河村 寿宏¹⁾
1) 田園都市レディースクリニック 2) 聖マリアンナ医科大学

【目的】近年組成や手順が改良された凍結・融解液が開発され、臨床成績の向上、ラボワークの効率化に大きく貢献している。凍結・融解液の違いは臨床妊娠率や流産率などに影響しないという報告 (郡山ら, 2025.5) がある一方、臨床妊娠率に差が認められたという報告も散見 (小泉ら, 2025.5) され、一定の見解が得られていない。本検討では当院における3種の異なる凍結・融解液が、臨床妊娠率へ及ぼす影響について比較検討を実施した。

【方法】2023年1月から2025年4月の期間に、当院で単一融解胚盤胞移植を施行した 3,912症例, 6,919周期を対象とした。

検討1では採卵周期に A 社凍結液で凍結し、移植周期に A 社脂肪酸無添加融解液で融解し移植を行った 3,661周期 (A-NFA 群)。採卵周期に A 社凍結液で凍結し、移植周期に A 社脂肪酸添加融解液で融解し移植を行った 1,340周期 (A-FA 群)。採卵周期に B 社凍結液で凍結し、移植周期に B 社融解液で融解し移植を行った 1,918周期 (B 群) について、臨床妊娠率を比較検討した。検討2では採卵時の妻年齢 (≤ 39 歳 or >

39歳) であり、いずれの年齢層においても総胚盤胞率、形態良好胚盤胞率に有意差は認められなかった。B: 全年齢を対象とした場合、MC- 群と MC+ 群における総胚盤胞率、形態良好胚盤胞率はそれぞれ 65.5%, 29.3% と 73.0%, 28.1% だった。妻年齢が <39 (平均年齢35.3歳) では、MC- 群と MC+ 群における総胚盤胞率、形態良好胚盤胞率はそれぞれ 73.2%, 36.6% と 79.6%, 37.0% だった。また、妻年齢が 39 ≤ (平均年齢42.2歳) では同様に 53.3%, 17.8% と 65.7%, 14.3% であり、いずれの年齢層においても総胚盤胞率、形態良好胚盤胞率に有意差は認められなかった。C: 全年齢を対象とした場合、MC- 群と MC+ 群における総胚盤胞率、形態良好胚盤胞率はそれぞれ 58.1%, 29.0% と 65.6%, 36.1% だった。妻年齢が <39 (平均年齢31.6歳) では、MC- 群と MC+ 群における総胚盤胞率、形態良好胚盤胞率はそれぞれ 37.1%, 34.3% と 60.0%, 40.0% だった。また、妻年齢が 39 ≤ (平均年齢41.6歳) では同様に 59.3%, 22.2% と 61.5%, 30.8% であり、いずれの年齢層においても総胚盤胞率、形態良好胚盤胞率に有意差は認められなかった。

【結論】シングルメディウムの培養液交換は胚盤胞発生の顕著な改善に影響を及ぼさなかった。しかし、一部の培養液では有意差はないが改善できる可能性が示唆された。年齢、周期数などを考慮し培養液を交換することも視野に入れて培養環境を検討したい。

Day 5+6 胚盤胞率 (NX 群 72.0%, 従来群 64.6%, $p<0.01$)、Day 5+6 良好胚盤胞率 (NX 群 49.2%, 従来群 38.2%, $p<0.01$) は、NX 群で有意に高い値となった。ICSI 周期における NX 群と従来群の培養成績は、M II 卵あたりの受精率 (NX 群 86.8%, 従来群 84.0%, $p<0.01$)、Day 5 胚盤胞率 (NX 群 53.4%, 従来群 45.0%, $p<0.01$)、Day 5 良好胚盤胞率 (NX 群 31.0%, 従来群 24.3%, $p<0.01$)、Day 5+6 胚盤胞率 (NX 群 62.0%, 従来群 58.6%, $p<0.01$)、Day 5+6 良好胚盤胞率 (NX 群 39.1%, 従来群 32.7%, $p<0.01$)、すべての項目で NX 群が有意に高い値となった。凍結融解胚移植における化学的妊娠率 (NX 群 60.6%, 従来群 58.7%, $p=0.26$)、臨床的妊娠率 (NX 群 46.7%, 従来群 47.8%, $p=0.52$) に有意な差は認めなかったものの、流産率においては NX 群において有意に低い値となった (NX 群 17.2%, 従来群 25.2%, $p<0.01$)。また、PGT-A の結果は Euploid 率 (NX 群 26.0%, 従来群 26.8%, $p=0.77$)、Aneuploid 率 (NX 群 62.3%, 従来群 61.8%, $p=0.86$)、Mosaic 率 (NX 群 11.7%, 従来群 11.4%, $p=0.87$)、すべてにおいて有意差は認められなかった。

【結論】CSCM-NX を使用することにより、培養成績は受精法を問わず胚発育 (胚盤胞率、良好胚盤胞率) の向上が認められた。併せて ICSI においては、受精率の向上も認められた。凍結融解胚移植の結果からは、妊娠率には有意な差を認めなかったものの流産率においては有意な低下を認めた。また、PGT-A の結果には有意な差を認めなかった。これらの結果より低乳酸組成培養液である CSCM-NX の胚培養における有用性が示された。今後は、胚発育における動的解析も含めて詳細な解析を行いたい。

40歳) により分類し、同様の比較検討を行った。検討3では培養日数 (D5 or D6) により分類し、同様の比較検討を行った。統計解析には χ^2 検定を用いた。本検討は当院の倫理委員会にて承認を得ている。

【成績】検討1: 臨床妊娠率は A-NFA 群で 45.1% (1,662/3,661)、A-FA 群で 46.4% (622/1,340)、B 群で 50.8% (974/1,918) であり、有意に B 群で良好であった ($p<0.05$)。

検討2: 採卵時妻年齢39歳以下における臨床妊娠率は A-NFA 群で 51.7% (1,388/2,685)、A-FA 群で 51.0% (550/1,079)、B 群で 56.2% (816/1,451) であり、有意に B 群で良好であった ($p<0.05$)。40歳以上における臨床妊娠率は A-NFA 群で 28.1% (274/976)、A-FA 群で 27.6% (72/261)、B 群で 33.8% (158/467) であり、各群間で有意差は認めないが 39歳以下と同様の傾向を示した。

検討3: 培養日数5日間の胚における臨床妊娠率は、A-NFA 群で 51.4% (1,384/2,693)、A-FA 群で 53.6% (510/952)、B 群で 57.1% (828/1,449) であり、有意に B 群で良好であった ($p<0.05$)。6日間の胚においては A-NFA 群で 28.7% (278/968)、A-FA 群で 28.9% (112/388)、B 群で 31.1% (146/469) と、有意差は認められなかった。

【結論】本検討において、凍結・融解液の違いにより臨床妊娠率に差が認められたことから、異なる凍結・融解液を検討することで、臨床成績を改善できる可能性があることが示唆された。

O-16 ICSI由来2.1PN・3PN接合子の再検討： タイムラプス解析による二倍体判別の新たな指標

浅間 勇人¹⁾、大月 純子²⁾、高橋 景子³⁾、魏 興強²⁾、古橋 孝祐²⁾、永井 敦³⁾、上林 大岳¹⁾、道倉 康仁¹⁾、永井 泰³⁾、塩谷 雅英²⁾

1) 金沢たまごクリニック 2) 英ウィメンズクリニック 3) 永井マザーズホスピタル

【目的】体外受精における受精確認時、2.1PN/microPNが観察され、その多くが二倍体であることが報告されているが、PNの大きさに基づく2.1PN/microPNの定義は未だ明確に定まっていない。また、3前核(3PN)接合子は一般的に異常受精とされ廃棄されるが、その中でも二倍体胚が含まれることが知られている。本研究では、雌性前核(fPN)が2つに分かれた構造(partitioned female pronuclei: PFPN)を有する3PN接合子に着目し、雄性前核(mPN)に対する2つのfPNの体積和の比(fPNs/mPN)が、二倍体および三倍体の鑑別指標となり得るかを検討した。

【方法】金沢たまごクリニック、永井マザーズホスピタル、および英ウィメンズクリニックにおいて、ICSI後にmicroPNを含む3つのPNを呈した接合子141例を対象とし、タイムラプスインキュベーター(EmbryoScope)

O-17 ICSI由来diploid 3PN接合子における 妊娠例の前核体積比の検討

魏 興強¹⁾、大月 純子¹⁾、浅間 勇人²⁾、高橋 景子³⁾、橋爪 淳子²⁾、永井 敦³⁾、江夏 徳寿¹⁾、道倉 康仁²⁾、永井 泰³⁾、塩谷 雅英¹⁾

1) 英ウィメンズクリニック 2) 金沢たまごクリニック 3) 永井マザーズホスピタル

【目的】当施設では、microPNの直径が14 μ m未満の場合を移植適応とし、患者との十分な相談の上で胚移植を実施している。先行研究において、40歳以下の患者における正常2PN接合子では、妊娠に至る胚において前核膜崩壊直前に雌雄前核の面積差が小さくなることを報告している(Otsuki et al., Fertil Steril, 2019)。この知見から、雄性前核(mPN)に対する雌性前核(fPNs)の体積和の比(fPNs/mPN)が1に近いことが、染色体正常性の指標となる可能性が示唆される。そこで本研究では、妊娠・出産に至ったdiploid 3PN由来胚におけるfPNs/mPN比の分布を検討し、移植適応判断に資する閾値の探索を目的とした。

【方法】前編の研究でdiploid 3PNと判定された111胚を対象に、EmbryoScopeを用いて取得したタイムラプス画像よりfPNs/mPN比を算出した。妊娠・出産例については各症例のfPNs/mPN比を抽出し、妊娠群の分布範囲を解析した。加えて、英ウィメンズクリニックにおける

O-18 3種類の培養液の違いが 培養成績に与える影響

藤原 彩花¹⁾、大村 直輝¹⁾、羽太 優希¹⁾、高橋 由香里¹⁾、遠藤 美幸¹⁾、工藤 祐輔²⁾、小峰 祝敏¹⁾、有地 あかね¹⁾、杉下 陽堂^{1,3)}、河村 寿宏^{1,2)}

1) 田園都市レディースクリニック 2) 田園都市レディースクリニックニ子玉川 3) 聖マリアンナ医科大学 難病治療研究センター

【目的】タイムラプスインキュベーター(astec CCM-iBIS, 以下タイムラプス)の普及により、培養器を開閉することなく観察が可能となり培養器内の温度や酸素濃度の変化を最小限に抑えることができるようになったことでSingle Mediumの需要が高まった。その反面、5日間以上交換無しでその組成の変化がなく、胚が十分に生育する環境を維持する必要があり、培養液の安定性が非常に重要となる。2種類の市販された培養液によるsibling検討の結果、高品質の胚盤胞形成率や異数性率に差はないと報告されている(Quinn MM et al. 2022)。また、一例としてウシでは培養液へのヒアルロン酸添加が胚盤胞到達率、良好胚盤胞率に寄与するという報告(M Stojkovic et al. 2002)もあり、培養液の組成のさらなる検討も今後行っていくべきであると考え、今回、当院における市販培養液の組成の違いが培養成績に与える影響について、後方視的に検討を実施した。

【方法】検討には3つのメーカーの培養液(培養液①②③)を使用した。当院で採卵を行いC-IVFまたはC-ICSIを施行した149症例873個の卵子を対象に、(検討1) 2024年2月1日～15日に培養液① vs ②で比較検討、(検

討2) 2024年2月16日～29日に培養液① vs ③で比較検討、(検討3) 2024年3月1日～15日に培養液② vs ③で比較検討を行った。各期間 Sibling 検討を行い、正常受精率、D5胚盤胞到達率、D5良好胚盤胞率(Gardner 分類3BB以上)について比較検討を行った。なお、全症例タイムラプスで培養を行い、培養環境はCO₂:6%、O₂:5%、N₂:89%であった。

【成績】検討1では、検討した患者の平均年齢は37.3歳であった。培養液① vs ②の正常受精率はそれぞれ80.3% vs 76.0%、D5胚盤胞到達率はそれぞれ64.9% vs 66.3%、D5良好胚盤胞率はそれぞれ46.5% vs 48.9%と、全ての項目において両群に有意な差は見られなかった。検討2では、検討した患者の平均年齢は36.7歳であった。培養液① vs ③の正常受精率はそれぞれ80.1% vs 83.3%、D5胚盤胞到達率はそれぞれ73.5% vs 59.0%、D5良好胚盤胞率はそれぞれ59.8% vs 42.9%と、D5胚盤胞到達率、D5良好胚盤胞率が培養液③と比べて培養液①において有意に高い値を示した。検討3では、検討した患者の平均年齢は37.6歳であった。培養液② vs ③の正常受精率はそれぞれ88.9% vs 88.1%、D5胚盤胞到達率はそれぞれ68.0% vs 64.9%、D5良好胚盤胞率はそれぞれ53.1% vs 45.9%と、両群に有意差は見られなかった。

【結論】当院では培養液②を継続して使用することが決定した。同じ周期で獲得した卵であっても、異なる培養液を使用することで成績が変わる可能性が示唆された。体外受精において培養液は、生殖医療の中でも最も重要な位置を占めるものであり、自施設に最も合った培養液を確認し、使用することが重要であると考えられる。

iBISを用いたタイムラプス画像データ(妊娠例)も含め、diploid 3PN由来胚における至適fPNs/mPN比を検討した。さらに、microPN直径14 μ m未満群および14 μ m以上群における胚盤胞到達率および良好胚盤胞形成率を比較検討した。

【成績】解析対象胚のfPNs/mPN比は0.40～3.09と広範に分布し、移植を実施するも妊娠・出産に至らなかった胚では0.69～1.24の範囲であったのに対し、妊娠・出産に至った胚では0.71～0.87に集中していた。diploid 3PN群全体(111胚)のうち、胚盤胞まで培養した102胚における胚盤胞到達率は48.0%(49/102)、良好胚盤胞形成率は28.4%(29/102)であった。microPN直径14 μ m未満群および14 μ m以上群における胚盤胞到達率はそれぞれ60.4%(32/53)、34.7%(17/49)(P=0.011)、良好胚盤胞形成率は43.4%(23/53)、14.3%(7/49)(P=0.002)であり、いずれも14 μ m未満群で有意に高かった。

【結論】妊娠出産例におけるfPNs/mPN比は0.71～0.87の範囲に分布し、本体積比はdiploid 3PN胚のうち移植適応となり得る胚の選別指標として有用である可能性が示唆された。しかしながら、妊娠・出産例におけるfPNs/mPN比は40歳以下の2PN胚における理論値より低値を示していることから、第2のfPNの形成遅延や患者年齢の影響が関与する可能性があり、今後の検討が必要と考えられる。また、microPN直径が14 μ m未満の群では胚盤胞到達率および良好胚盤胞形成率が有意に高く、現行の基準は暫定的な評価として妥当性が示唆された。

討2) 2024年2月16日～29日に培養液① vs ③で比較検討、(検討3) 2024年3月1日～15日に培養液② vs ③で比較検討を行った。各期間 Sibling 検討を行い、正常受精率、D5胚盤胞到達率、D5良好胚盤胞率(Gardner 分類3BB以上)について比較検討を行った。なお、全症例タイムラプスで培養を行い、培養環境はCO₂:6%、O₂:5%、N₂:89%であった。

【成績】検討1では、検討した患者の平均年齢は37.3歳であった。培養液① vs ②の正常受精率はそれぞれ80.3% vs 76.0%、D5胚盤胞到達率はそれぞれ64.9% vs 66.3%、D5良好胚盤胞率はそれぞれ46.5% vs 48.9%と、全ての項目において両群に有意な差は見られなかった。検討2では、検討した患者の平均年齢は36.7歳であった。培養液① vs ③の正常受精率はそれぞれ80.1% vs 83.3%、D5胚盤胞到達率はそれぞれ73.5% vs 59.0%、D5良好胚盤胞率はそれぞれ59.8% vs 42.9%と、D5胚盤胞到達率、D5良好胚盤胞率が培養液③と比べて培養液①において有意に高い値を示した。検討3では、検討した患者の平均年齢は37.6歳であった。培養液② vs ③の正常受精率はそれぞれ88.9% vs 88.1%、D5胚盤胞到達率はそれぞれ68.0% vs 64.9%、D5良好胚盤胞率はそれぞれ53.1% vs 45.9%と、両群に有意差は見られなかった。

【結論】当院では培養液②を継続して使用することが決定した。同じ周期で獲得した卵であっても、異なる培養液を使用することで成績が変わる可能性が示唆された。体外受精において培養液は、生殖医療の中でも最も重要な位置を占めるものであり、自施設に最も合った培養液を確認し、使用することが重要であると考えられる。

O-19 閉鎖型デバイス, Cryotop CL を用いた凍結融解胚移植により出生した児の予後について

前田 悠花¹⁾, 加部 杏子¹⁾, 小橋 朱里¹⁾, 水野 里志¹⁾, 福田 愛作¹⁾, 森本 義晴²⁾

1) IVF 大阪クリニック 2) HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】胚のガラス化保存デバイスは形状により開放型と閉鎖型に分類でき、国内では開放型デバイスが広く使用されている。しかし、開放型では胚を含むガラス化液が直接液体窒素に触れた状態でタンク内に保管されるため、液体窒素中での胚汚染が危惧される。このため、臨床成績や児の予後に差がなければ、開放型よりも保存中の汚染リスクが低いとされる閉鎖型の使用が、臨床には適切と考えられる。我々は以前、開放型デバイス Cryotop と閉鎖型デバイス Cryotop CL (以下 CL) を使用した場合の臨床成績に差が無いこと、さらに CL の使用は3歳までの児の身体発育に影響しないことを報告した。本研究では CL を使用した出生児の7歳までの身体発育を、厚生労働省及び文部科学省より発行されている大規模調査データと比較することで、CL の安全性を検証した。

【方法】2015年8月から2024年12月の間に CL を使用した凍結融解胚移植を施行後、単児出生に至った、1767児 (男児911, 女児856) を対象と

した。検討1: 児の出生時、1歳半、3歳、5歳における体重、身長を、厚生労働省の身体発育データ (平成22年乳幼児身体発育調査) のパーセンタイル曲線にあてはめ、男女別で解析した。検討2: 児の5歳、7歳における体重、身長を、文部科学省の身体発育データ (令和元年度一学校保険統計調査) のパーセンタイル曲線にあてはめ、男女別で解析した。

【成績】検討1: 児の出生時、1歳半、3歳、5歳の体重と身長の平均値は、全てパーセンタイル曲線の25-75%内に位置していた。検討2: 児の5歳、7歳の体重と身長の平均値は、全てパーセンタイル曲線の25-75%内に位置していた。

【結論】厚生労働省の身体発育調査は0歳から6歳が対象であったため、それ以降の発育の解析には文部科学省の調査を指標とした。なお、文部省科学省のデータは、5歳から17歳が対象とされていた。

CL を使用して生まれた児の7歳までの身体発育値は、今回解析した全項目でパーセンタイル曲線の25-75%内に位置し、国内の平均値に非常に近い値を示した。このため、CL を使用したとしても7歳までの身体発育に影響はないと考えられ、閉鎖型ガラス化保存デバイス Cryotop CL 由来児の身体発育に対する安全性が示されたと考えられる。今後、さらなる安全性の検証のために、症例数の蓄積と長期予後の調査を継続していく予定である。

O-20 胚盤胞2個移植における臨床成績と周産期予後の検討

小倉 未来¹⁾, 中村 祐介^{1,4)}, 服部 裕充^{1,2,3,4)}, 石河 育慧¹⁾, 熊谷 仁¹⁾, 京野 廣一^{1,2,3,4)}

1) 京野アトクリニック盛岡 2) 京野アトクリニック仙台 3) 京野アトクリニック高輪 4) 日本卵巣組織凍結保存センター(HOPE)

【目的】移植胚数は原則1個が推奨されているが、不妊治療の保険適用後、年齢や移植の保険適応回数制限により2個移植の件数が増加傾向にある。2個移植の実施数変移、臨床成績および周産期予後について検討した。

【方法】保険診療開始前の2020年1月~2022年3月および保険診療開始後の2022年4月~2023年に2回以上の凍結融解胚移植を行った667症例1252周期を対象とし、移植2回目以降の1個移植 (SET) 群1107周期と2個移植 (DET) 群144周期の臨床成績の比較を行った。また、出産に至った単胎 (S), 双胎 (T) の周産期転帰について、SET-S (232周期), DET-S (32周期), DET-T (14周期) に別けて後方視的に解析した。統計解析は、女性年齢, BMI, 子宮内膜厚, 移植既往回数, 移植胚数および移植良好胚数を交絡因子としてロジスティック回帰分析を用いて検討した。オッズ比 (adjusted odds ratio, AOR) および95%信頼区間 (95%CI) を算出し、 $p < 0.05$ を統計学的有意とした。また、DET-T 群を対象に3

か月から10か月の身長および体重を調査した。

【成績】SET 群 DET 群の平均年齢はそれぞれ 38.0 ± 4.3 歳, 39.6 ± 3.7 歳で、DET 群で有意に高かった。また、DET-S 群32周期のうち、バニシングツインは9.4%であった (3/32)。保険診療開始前の DET の割合は6.8% (37/547) であるのに対し、開始後は15.2% (107/705) であった。ロジスティック回帰分析の結果、DET 群では妊娠率55.6% (AOR=2.970, 95%CI=2.010-4.390), 妊娠継続率36.1% (AOR=2.510, 95%CI=1.650-3.810) であり、SET 群の38.3%, 27.2% よりも有意に高かった。流産率, 出生率に差はなかった。多胎率は保険診療開始前は16.0% (4/25) に対し、開始後は21.8% (12/55) で増加傾向にあった。DET-T 群の早産率は64.3% (9/14) (AOR=19.600, レンジ:31週-38週), 低出生体重児率は46.4% (13/28) (AOR=17.500, レンジ:574g-3024g) で SET-S 群より有意に高かった。DET-T 群の平均体重は出生時2351g, 3-4か月齢6203g, 6-7か月齢7385g, 9-10か月齢8170gであった。

【結論】保険診療開始後 DET が増加していた。DET は限られた胚移植回数の中で妊娠率を高める可能性があることが示唆された一方で、多胎率の増加に伴い、早産, 低出生体重児率が多く認められた。岩手県の生殖補助医療実施施設数は当院を含め2施設と限られており、また分娩施設数も減少している。DET はよりハイリスクな妊娠, 出産となるため、適応選択や周産期管理は慎重に行うべきである。

O-21 二個胚移植 (二段階胚移植と胚盤胞2個移植) について

苔口 昭次, 岡本 恵理, 水澤 友利, 山田 聡, 江夏 宜シエン, 林 奈央, 江夏 徳寿, 山田 弘次, 柴原 浩章, 塩谷 雅英
英ウィメンズクリニック

【目的】日本産科婦人科学会は2008年以降多胎を減少させる目的で移植胚は1個であると推奨した。2022年からはARTが保険適用になり移植回数制限に達する場合にはやむをえず2個胚移植を選択する現状がある。それにより多胎が増える可能性が出てくる。2025年4月の第70回日本生殖医学会 (東京) でも4題の二個胚移植についての発表があり関心の高い事項と伺える。当院は二段階胚移植 (2step) を原則すすめているが、二個胚移植の現状を調べ、2step と二個胚盤胞移植 (DBT) の妊娠成績を調べた。

【方法と対象】検討1では2020年から2024年までの年齢は25-42歳までの2step と DBT の実数を調べた。検討2として2step と DBT の妊娠率を2018年から2023年までで、年齢22歳から42歳までの頻回 ART 不成功 (過去3回) で、ホルモン補充周期の DBT と2step (合計2個移植) に限定した。2step の胚盤胞が良好群, 不良胚群を2step-A (280例), 2step-B 群 (125例), DBT では、2個良好胚盤胞移植 (DBT-A:205例), 良好, 不良胚盤胞それぞれ1個ずつ (DBT-B:144例), 2個共不良胚

盤胞 (DBT-C:100) とした。良好胚盤胞とはガードナー分類G3以上でCのついていない胚とした。

【結果】検討1: DBT, 2step それぞれ2020年前半では62件と181例であったが、2024年前半でDBT:202例, 2step:181例, 後半でDBT:295件, 2step:199件と逆転している。この期間2step法はほぼ目立った増減がないが、DBTは選択の増加が見受けられる。検討2: 妊娠継続率は2step-A, Bそれぞれ48.2%, 36.0%でDBT-A, B, Cそれぞれ53.7%, 29.2%, 32.0%であった。良好胚をもちいたDBT-Aと2step-Aを比較するとDBTの方が有意に妊娠継続率は高かった ($p=0.022$)。また、2step-AとDBT-B, Cを比較では、2step-Aの方が有意に妊娠継続率は高かった。双胎率は2step-A, Bそれぞれ7.9%, 4.8%, DBT-A,B,Cそれぞれ16.6%, 4.2%, 3.0%であった。DBT-A (良好胚盤胞2個移植) は2stepの約2倍の多胎率であった。

【結論】当院でもDBTは増加傾向にある。頻回の良好胚盤胞でも妊娠に至らない、また移植回数が増え少なくなると二個胚移植を希望される患者が増えている現状にある。2step-Aの妊娠継続率はDBT-Aの次に高く、そして多胎率はそのDBT-Aの1/2程度である。採卵にあたっては良好胚盤胞のみを凍結する施設も多いので最近ではDBT-Aが増えてゆくものと思われる。移植法として頻回移植不成功の場合には、採卵時に二個胚移植計画の可能性がある場合2step法の準備で採卵をし、多くの場合最初に選択することが望ましいと思われる。

O-22 ETカテーテルの違いが妊娠率に及ぼす影響

小見山 純一, 葛原 大貴, 安武 萌, 室山 紗理奈, 楠 麗美, 江口 武志, 酒本 あい, 清川 麻知子, 小田 隆司, 三宅 貴仁
三宅医院 生殖医療センター

【目的】 胚移植時に使用する ET カテーテルは様々な市販品が存在している。以前、当院ではサンキョーメディック社製 (S 社製) と A 社製の 2 種類の ET カテーテルを採用しており、使用感の違いから医師によって違う ET カテーテルを使用していた。定期的に臨床成績を確認していたところ、A 社製の ET カテーテルを使用していた医師の妊娠率が S 社製を使用していた他の医師より低い傾向がみられた。そこで今回、A 社製の ET カテーテルを使用していた医師に S 社製を使用してもらうことにより、妊娠率の改善がみられるか検証した。

【方法】 当院で実施した移植周期のうち、307 周期を対象とした。融解は、融解専用プレート (リプロライフ) と予め加温しておいた Vit Kit-Warm NX (TS 2.0 ml, DS 0.3 ml, WS1 0.3 ml, WS2 0.3 ml; Irvine Scientific) を使用した。融解後、加湿式ウォータージャケット型のインキュベータ (37°C, O₂ 濃度 5.0%, CO₂ 濃度 6.0%) にて 3~4 時間程度回復培養を行った。回復培養後、移植用培養液に移し、2~3 時間程

度浸漬した。移植直前に MHM ハンドリングメディアウム (Irvine Scientific) で充填された A 社製もしくは S 社製 ET カテーテルに air 2.0 cm, 胚を含む移植用培養液 1.0 cm, air 1.0 cm の順で胚をローディングし移植した。そのうち、A 社製 ET カテーテル使用 162 周期 (A 群) と S 社製 145 周期 (S 群) における妊娠率を比較した。なお ET カテーテルの規格は両社製とも長さ 400 mm, 外径 2.0 mm のもの (S 社製品番: C6F4017SS00) を使用した。

【成績】 それぞれの患者背景について、A 群と S 群の平均年齢は 35.4 (±4.6) 歳と 34.9 (±4.4) 歳、平均移植胚数は 1.15 (±0.36) 個と 1.12 (±0.32) 個、移植胚の良好胚盤胞 (3BB 以上) 率は 98.4% と 98.8%、ホルモン補充周期率は 88.9% (144/162) と 85.5% (124/145) であり、いずれも有意差は認められなかった。A 群と S 群の妊娠率は 45.7% (74/162) と 55.9% (81/145) であり、S 群が高い傾向だった (p=0.0748)。

【結論】 今回の検証より、S 社製 ET カテーテル使用が妊娠率向上に有用である可能性が示された。本結果を S 社に問い合わせたところ、このような報告は今まで受けたことはなく、ET カテーテルの仕様は同様であることから、材質もしくは製造工程の差が要因ではないか、とのことだった。これらのことから、定期的な臨床成績の確認および培養液のみならず培養や移植における器具に関する比較検証の重要性が示された。

O-23 新鮮胚移植の再評価 ~年齢と移植胚の観点から~

京野 廣一, 竹重 勇哉, 小林 愛理, 岡野 沙也加, 天野 麻里恵, 奥山 紀之, 江東 実佳, 石井 実佳, 笠原 佑太, 吉永 光希, 橋本 朋子
京野アートクリニック高輪

【目的】 近年、国内では凍結胚移植 (FFT) の実施数が増加しており、全胚凍結後に FFT を実施する施設が多い。ホルモン補充周期による FET はメリットもある一方で、周産期合併症のリスクも大きく、治療選択についてもう少し多様な選択肢を考慮すべき場面もあると考えている。本発表ではこれまでに発表された ART データを改めて精査し、新鮮胚移植 (fresh ET) の有効性を検討した。

【方法】 これまでに報告されている国内及び海外の ART データを基に、fresh ET との有効性について精査した。Fresh ET と FET の実施内訳、それぞれの妊娠率に加え、多胎率や母児の安全性についても併せて検討した。

【成績】 1990 年当時は 97.2% (5,361/5,514 周期) の割合で fresh ET が実施されていたが、2022 年には全移植周期の 89.2% (26,010/29,161 周期) が FET にて実施されている。凍結胚移植については胚の凍結に伴うダメージや TTP 延長の可能性がまず挙げられる。加えて、母児の安全性については最も懸念すべき点である。Cochran Library (2021) では累積生産率に

関して、全胚凍結後の胚移植群と採卵周期の新鮮胚移植群とは有意差を認めなかったが、母体の妊娠性高血圧症候群ならびに LGA (Large for gestational age) 児が全胚凍結群で有意に多かった。特に排卵を起こさないホルモン補充周期では排卵周期と比べて、有意に癒着胎盤などの胎盤異常の合併症を認めている。Fresh ET においては採卵による OHSS の発生リスクが FET より上昇することが報告されている。こうしたリスクについてはトリガー時に h CG ではなくアゴニストを使用することで、OHSS リスクを減らして問題なく移植可能となることが知られている。また、新鮮胚移植のデメリットとして卵巣刺激後に移植を実施するために子宮内膜と胚との同期が上手く機能せず凍結胚移植よりも妊娠率が低い、と言及するものが多い。ART データブックにおいても、新鮮胚移植と凍結胚移植の妊娠率には 21.9% (6,885/31,510 周期) 及び 37.8% (98,348/260,101 周期) と乖離があり、凍結は移植の方が有効であるかの様に見える。この数値を比較するためには、前提となる臨床情報が欠如している点に注意が必要である。

【結論】 Fresh ET と FET にはそれぞれの適応や治療の傾分があり、患者の希望や治療状況に合わせた治療選択が求められる。そのためには、新鮮初期胚移植と凍結胚移植だけでなく、新鮮胚移植の実施についても検討すべきと考えている。適切な患者に対して新鮮胚移植を実施することで、安全な妊娠の成立や患者の満足度向上が期待される。今後は、患者の状態や希望に応じて、新鮮胚移植と凍結胚移植の最適なバランスを見極め、個別化された治療戦略を構築することが肝要である。

O-24 TCR と子宮内膜全面搔把術による 子宮内膜への影響の比較検討

岩本 真理子, 水澤 友利, 北島 遼, 市橋 さなえ, 岡本 遼太, 佐伯 信一郎, 小寺 花織, 岡本 恵理, 荻口 昭次, 柴原 浩章, 塩谷 雅英
英ウィメンズクリニック

【目的】 子宮内膜ポリープは不妊症原因の一つと考えられ、原因不明不妊症の 16.5~26.5% に認められると報告されている。治療としては、子宮鏡下内膜ポリープ切除術 (以下、TCR) や子宮内膜全面搔把術 (以下、搔把術) が選択されるが、手術による子宮内膜への影響が懸念される。本研究では、術後の胚移植決定時における子宮内膜厚および妊娠成績を調査し、TCR と搔把術による子宮内膜への影響を比較検討することを目的とした。

【方法】 2023 年 1 月から 2024 年 12 月の期間に、子宮鏡検査により子宮内膜ポリープを認め、手術療法を施行した 35 歳以下の不妊症患者 238 例 (TCR 68 例, 搔把術 170 例) を対象とした。既往の子宮内手術 (流産手術を含む搔把術, TCR) の回数別に、主要評価項目について後方視的に解析を行った。主要評価項目は、良好胚盤胞 (ガードナー分類 G3 以上で C がついてないもの) による単一胚盤胞移植決定時の子宮内膜厚 (mm), 着床率, 臨床妊娠率とし、統計解析は、t 検定, χ^2 検定, Kruskal-Wallis 検定を用いて実施した。

【成績】 既往子宮内手術歴のない群における子宮内膜厚 (mm, 平均 ± SD) は TCR 群 9.78 ± 0.24, 搔把術群 9.89 ± 0.14 であり、有意差は認められなかった (P=0.70)。既往手術 1 回群においては、手術の組み合わせにより 3 群に分類し検討を行った。A 群: 搔把術 + 搔把術, B 群: 搔把術 + TCR, C 群: TCR + TCR。それぞれの子宮内膜厚 (mm) は A 群 10.05 ± 1.55, B 群 9.70 ± 1.32, C 群 10.02 ± 2.52 であり 3 群間に有意差は認められなかった (P=0.73)。また、既往手術なし群における着床率は、TCR 群 64.1% (25/39), 搔把術群 67.4% (89/132) (P=0.85)、臨床妊娠率は TCR 群 56.4% (22/39), 搔把術群 58.3% (77/132) (P=0.98) で、いずれも有意差は認められなかった。既往手術 1 回群における着床率は、A 群 59.5% (22/37), B 群 52% (13/25), C 群 100% (5/5)、臨床妊娠率は A 群 54.1% (20/37), B 群 40% (10/25), C 群 100% (5/5) であった。C 群 (TCR + TCR) において着床率および臨床妊娠率が高い傾向が認められたが、A 群と B 群間では着床率 (P=0.75)、臨床妊娠率 (P=0.41) ともに有意差は認められなかった。

【結論】 子宮内膜ポリープに対する初回治療として、TCR および子宮内膜全面搔把術はいずれも術後の子宮内膜厚、着床率、臨床妊娠率において有意差を認めず、安全性の高い治療法である可能性が考えられた。一方、反復手術症例においては、TCR を反復した群で高い着床率および臨床妊娠率を示す傾向が認められた。不妊症例では流産手術などの子宮内手術が繰り返されることもあるため、子宮内膜ポリープの治療にはやはり TCR を選択することが望ましいことが示唆された。

0-25 卵管鏡下卵管形成術 (Falloposcopic tuboplasty: FT) を施行した症例における卵管近位部閉塞の要因が治療成績へ与える影響について

逸見 博文¹⁾, 濱口 大志²⁾, 小柳 津美佳²⁾, 岩城 豊²⁾, 遠藤 俊明²⁾, 東口 篤司³⁾

1) 斗南病院 2) 斗南病院婦人科・生殖内分泌科 3) 札幌エンドメトリウムリサーチ

【目的】我々は卵管近位部閉塞に対しFTを施行した症例について、クラミジア既往の有無による治療成績への影響について検討したので報告する。

【方法】2004年から現在までの間に卵管近位部閉塞の治療目的にFTを施行したクラミジア既往がある25症例、卵管48本とクラミジア既往がない64症例、卵管107本を対象として、卵管形成成功率、術後卵管再開塞率、術後6か月以上経過した症例の自然妊娠率について検討した。クラミジア既往がある群とない群の平均年齢は35.0±5.2歳、35.0±5.1歳で有意差はなかった。

卵管形成成功は形成後に腹腔鏡で観察下に卵管采からインジゴカルミン流出、あるいは術中造影で卵管通過性を確認した症例とし、術後卵管

再開塞の有無は子宮卵管造影検査で確認した。

【成績】卵管形成成功率は41/48本(85.4%)、94/107(87.9%)、片側卵管だけでも形成できた症例は24/25例(96.0%)、60/64例(93.8%)であり、形成が不成功に終わった原因は卵管穿孔3/7本(42.9%)、8/13(61.5%)、パンチング4/7例(57.1%)、4/13(30.8%)、FTカメラ破損0/7例(0%)、1/13本(7.7%)であり、wedging不可であった症例はなかった(有意差なし)。

卵管形成に成功した135卵管中内腔に襞が豊富であったのは30/41本(73.2%)、65/94本(69.1%)であり、形成成功した卵管で術後HSG施行し、再開塞していたのは8/25本(32.0%)、13/50(26.0%)であった(有意差なし)。

片側卵管だけでも形成できたクラミジア既往がある24例中7例(29.2%)、クラミジア既往がない60例中16例(26.7%)が術後自然妊娠し、術後妊娠までの期間は8.6±5.8か月(2-16か月)、4.4±2.0か月(2-10か月)であり、7/7例(100%)、16/17例(94.1%)の妊娠例で卵管内腔の襞が豊富であった(有意差なし)。

【結論】クラミジアを要因とする卵管近位部症例では卵管内腔への侵襲が大きく、形成成功率、内腔に襞が豊富である頻度や術後自然妊娠率が低く、再開塞率が高いのではないかと考えていたが、今回の検討では有意差がなかった。また、術後自然妊娠している症例の多くが内腔に襞を認めており、術後の治療方針の参考になると思われた。

0-26 BMIがART治療成績に及ぼす影響について 当院患者における後方視的検討

中上 慧士¹⁾, 前田 優磨¹⁾, 岡村 太郎¹⁾, 辻 勲¹⁾, 福田 愛作¹⁾, 森本 義晴²⁾

1) IVF大阪クリニック 2) HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】不妊女性患者のBody Mass Index (BMI)がART治療成績に与える影響については、これまでにBMIの上昇が妊娠率や出産率の低下と関連する可能性が指摘されている。一方で、胚培養成績に対する影響については報告が分かれており、明確な結論が得られていない。そこで本研究では、BMIがART治療成績に及ぼす影響について検討した。

【方法】2022年1月から2025年3月までに、当院において、GnRHアンタゴニスト法でホリトロピナルファを用い調節卵巣刺激を行った40歳未満かつAMH値1.0 ng/mL以上の患者を対象とした。対象症例は375例、410周期であり、日本肥満学会の分類に基づき低体重(BMI<18.5kg/m²(A群))、普通体重(18.5 kg/m²≤BMI<25 kg/m²(B群))、肥満I度(25 kg/m²≤BMI<30 kg/m²(C群))、肥満II度以上(BMI≥30 kg/m²(D群))の4群に分類し、採卵数、成熟卵数、成熟率、正常受精率、胚盤胞数、胚盤胞到達率、良好胚盤胞到達率、新鮮胚移植時の臨床的妊娠

率および流産率について後方視的に比較した。

【成績】年齢及びAMHは4群間において有意差は認めなかった。A群、B群、C群及びD群のホリトロピナルファの総投与量は1693.0±358.7IU、1725.2±433.2IU、1886.8±633.4IU、2221.9±611.1IUでD群ではA群およびB群と比較して有意差を認め(P<0.05)、BMIの上昇に伴い増加した。採卵決定時のE2値は2089.9±806.2pg/mL、2293.9±1168.7pg/mL、2224.6±1087.0pg/mL、1265.7±523.7pg/mLでD群のみ他の3群と比較して有意に低値であった(P<0.05)。また、採卵数は14.7±7.5個、15.4±8.0個、16.0±7.9個、8.8±6.5個(P<0.05)、成熟卵数は12.1±5.7個、12.1±6.6個、12.2±6.7個、6.5±4.8個(P<0.05)、胚盤胞数は6.5±4.3個、6.6±4.0個、6.5±6.7個、2.6±4.8個(P<0.05)および胚盤胞到達率は66.7%、66.2%、65.1%、45.1%(P<0.05)でD群のみ他の3群と比較して有意に低値であった。一方で、正常受精率、成熟卵率、良好胚盤胞到達率、新鮮胚移植時の臨床的妊娠率および流産率は4群間で有意差は認めなかった。

【結論】BMIが30以上の高度肥満症例は卵巣刺激に対する反応性や胚培養成績が低下することが示唆された。これらの患者に対しては、治療開始前の体重管理や生活習慣の改善を含むプレコンセプションケアの導入が必要であると考えられる。

0-27 流産既往症例の凍結融解胚移植における女性BMIと反復流産リスクについての検討

山田 真司, 野坂 舞子, 野原 理
友愛医療センター

【目的】世界の肥満人口は増加の一途を辿っており、本邦でも食生活の欧米化と運動不足により肥満者が増加している。一方、本邦では若年女性の痩せの割合も増加しており、重要な課題となっている。妊娠前のBody Mass Index (BMI)が、不妊症・不育症・妊娠転帰に影響することが報告されているが、生殖補助医療(Assisted reproductive technology: ART)における女性の体格と不育症・反復流産の関係を検討した報告は少ない。本研究では、流産既往症例の凍結融解胚移植における女性BMIと反復流産リスクについて検討した。

【方法】2023年1月～2024年12月に当院で施行した凍結胚盤胞単一融解移植後に妊娠に至った症例で、直近の妊娠が自然流産であった32例を対象とし、移植時の女性BMIと反復流産リスクについて検討した。BMI

は、日本肥満学会の肥満度分類に従い、低体重群(BMI<18.5kg/m²)、普通体重群(18.5kg/m²≤BMI<25kg/m²)、1度肥満群(25kg/m²≤BMI<30kg/m²)、2度肥満群(30kg/m²≤BMI<35kg/m²)、3度・4度肥満群(35kg/m²≤BMI)に分類した。

【成績】低体重群については、初期流産率は100%(1例/1例)、全流産率は100%(1例/1例)、生産率は0%(1例/1例)であった。普通体重群については、初期流産率は16.7%(4例/24例)、全流産率は18.2%(4例/22例)、生産率は80%(16例/20例)であった。1度肥満群については、初期流産率は33.3%(1例/3例)、全流産率は33.3%(1例/3例)、生産率は66.7%(2例/3例)であった。2度肥満群については、初期流産率は75%(3例/4例)、全流産率は100%(3例/3例)、生産率は0%(0例/3例)であった。3度肥満以上の高度肥満症例はなかった。

【結論】流産既往症例の凍結融解胚移植において、普通体重群と比較し、低体重群や肥満群では、反復流産リスクが高い傾向にあった。ARTにおける反復流産予防のため、妊娠前の体重管理が重要と思われたが、症例数を増やし、更なる検討が必要である。

O-28 ネオセルフ抗体陽性の不妊症で抗血栓療法はARTの妊娠率と生産率を上げる

山田 秀人¹⁾, 小野 洋輔²⁾, 吉野 修²⁾, 小林 雄大³⁾, 福士 義将³⁾, 和田 真一郎³⁾

1) 手稲溪仁会病院不育症センター 2) 山梨大学産婦人科 3) 手稲溪仁会病院産婦人科

【目的】前向きコホート研究によって、不妊症女性においてARTの妊娠婦結にネオセルフ抗体(anti-β2GPI/HLA-DR)が関与するかどうかを調べた。

【方法】2020年7月から2023年7月の間、手稲溪仁会病院と山梨大学病院において倫理委員会承認と同意のもと、ネオセルフ抗体(正常<73.3U)の測定をART予定の不妊症女性に行った。2024年9月までのARTによる妊娠婦結とネオセルフ抗体や治療内容との関係を観察研究として解析した。抗体陽性女性のARTにおける抗血栓療法の効果を調べること

を主な評価項目とし、抗体陽性の反復着床不全のARTにおける効果を副項目とした。主治医の判断で治療法が選択された。

【結果】全153人のうち、30人がネオセルフ抗体陽性、123人が抗体陰性であった。抗体陽性女性に反復着床不全の割合が多かった(40.0%, 12/30 vs. 20.3%, 25/123; $p=0.024$)。抗体陽性30人のART治療法は、LDAが30移植(ET), LDA+UFHは5ET, non-LDA/non-UFHは34ETであった。移植による妊娠婦結として、臨床的妊娠率は抗体陽性女性で低い傾向にあった(30.4%, 21/69ET vs. 43.6%, 92/211ET; $p=0.053$)。ネオセルフ抗体陽性女性において抗血栓療法(LDA/LDA+UFH)はnon-LDA/non-UFHに比べて、臨床的妊娠率(42.9%, 15/35ET vs. 17.6%, 6/34ET; $p=0.044$)および生産率(37.1%, 13/35ET vs. 11.8%, 4/34ET; $p=0.030$)を上昇させた。免疫組織化学染色により、子宮内膜上皮細胞にβ2GPIとHLA-DRの発現が確認された。

【結論】ネオセルフ抗体陽性の不妊症のARTでは、抗血栓療法(LDA/LDA+UFH)により臨床的妊娠率と生産率が上がることが示された。

O-29 当院における抗精子抗体と精子受精機能検査の現況

吉村 早織¹⁾, 柴原 浩章^{1,2)}, 陳 月焜^{1,2)}, 松浦 まき^{1,2)}, 魏 興強^{1,2)}, 古橋 孝祐¹⁾, 佐伯 信一郎¹⁾, 江夏 徳寿^{1,3)}, 岡本 恵理¹⁾, 苔口 昭次¹⁾, 鍋田 基生⁴⁾, 塩谷 雅英^{1,3)}

1) 英ウィメンズクリニック 2) 神戸生殖検査研究所 (KoReL) 3) 英メンズクリニック 4) つばきウィメンズクリニック

【目的】不妊症に対し抗精子抗体は女性の血中精子不動態抗体の測定が広く行われている。当院では院内で抗精子抗体検査(女性の血中精子不動態抗体, 男性の精子結合抗体), および精子受精機能検査法であるhemizona assay (HZA)の測定を開始している。今回はその現況を、従来行ってきた外注の血中精子不動態抗体と比較して報告する。

【方法】2015年5月から2024年10月に当院にて血液検査で血中精子不動態抗体を外注検査に提出した女性を対象とし、後方視的に検討した。

また2024年12月から2025年4月に当院および協力施設で血中精子不動態抗体を測定した女性、イムノスフェアーズ検査(Immuno Spheres test; IST)による精子結合抗体とHZAの測定を測定した男性を対象とし、その値を後方視的に検討した。

【成績】2024年10月までの抗精子抗体陽性率は2.1%(253/12,267)であった。一方、2024年12月以降の院内検査の陽性率は0.3%(1/311)であった。男性の精子結合抗体の陽性率は0.9%(3/346)であった。HZAによる精子の透明帯結合障害の陽性率は27.1%(23/85)であった。

【結論】男女ともに抗精子抗体を測定し早期から治療方針を決定することは、一般不妊治療だけでなく生殖補助医療を行なっている患者に対してもshortening the time to pregnancyに繋がることが期待できる。今後院内検査陽性例の治療成績について詳細な解析を行なっていきたい。

O-30 Hemizona assayによる精子受精機能評価法のスクリーニング化は、より早期の妊娠成立に貢献するか

柴原 浩章^{1,2)}, 陳 月焜^{1,2)}, 魏 興強^{1,2)}, 松浦 まき^{1,2)}, 古橋 孝祐¹⁾, 伊木 朱有美³⁾, 鍋田 基生³⁾, 塩谷 雅英^{1,2)}

1) 英ウィメンズクリニック 2) 神戸生殖検査研究所 (KoReL) 3) つばきウィメンズクリニック

【目的】不妊治療カップルの初診来院時の高齢化により、かつての不妊原因診断に基づく治療方針の決定という概念から、できる限り妊娠成立までの期間を短縮する必要に迫られる機会が増している。今回われわれは不妊外来受診後の早期から、精子の卵透明帯結合段階の受精機能評価法であるhemizona assay (HZA)を導入し、shortening the time to pregnancyに貢献できているかを検討したので報告する。

【方法】対象は2024年5月から2025年3月までに、不妊症のスクリーニング検査として精液検査、ImmunoSpheres test (IST)による精子結合抗体検査、およびHZAを希望した85組のカップル。HZA用の透明帯(ZP)

はART治療中の患者からICを得て、廃棄となる未熟卵またはICSI不受精卵の提供を受けた。ダイオードレーザーを用いてZPを正確に切断し、均一な直径のhemizona (HZ)を作製した。HZAによる受精機能指数であるhemizona index (HZI)が50以上を受精機能正常、50未満を受精機能障害と判定し、後者には卵細胞質内精子注入法(ICSI)を提案した。

【成績】HZAによる精子の受精機能障害を23名(27.1%)に認めた。うち自然妊娠した1名を除く22名に対して受精障害の診断説明後、初回周期の治療法として5名(22.7%)がICSIを、17名(77.3%)がAIHを選択した。AIHにより妊娠した2名を除き、現時点までに16名(69.6%)が採卵に進み、10名に妊娠が成立している。採卵時の精液所見も参考として13名においてはsplit媒精を行ったが、IVFによる平均受率率は62.0%であった。HZA実施から採卵までの平均日数は80.0日であった。

【結論】精液所見は検査毎に変動があり、HZAにおいても1回の受精障害の診断だけからICSI以外の治療法の選択を否定する方針とはできないが、治療方針をより早期に決定する上で、通常の精液検査を補足する貴重な情報提供の手段となり、shortening the time to pregnancyに貢献できることが示唆された。

O-31 男性不妊外来患者と一般不妊外来の男性パートナーの精子 DFI の比較

鍋田 基生¹⁾, 細川 忠宏²⁾, 伊木 朱有美¹⁾, 岩端 威之³⁾, 田中 貴士³⁾, 野手 健造¹⁾, 長谷川 麻理¹⁾, 坂井 和貴¹⁾, 岡田 弘³⁾

1) つばきウィメンズクリニック 2) 株式会社 パートナーズ 3) 獨協医科大学埼玉医療センター 国際リプロダクションセンター

【目的】 不妊患者の治療方針を決める際に、一般精液検査は標準的な指標となっている。しかし、その精度に関しては同一患者でも測定日、採精環境(時刻や場所)により大きな測定値の差が生じる事や、測定者間でも結果にばらつきが生じることが知られている。

近年、精子の「質」を検査する誤差の少ない指標として WHO laboratory manual 第6版(2021年)に、Extended examination の第1位として精子 DNA 断片化指数 (sDFI: sperm DNA Fragmentation Index) が採用された。男性不妊患者の精子力を評価する方法として、近年測定数が増加している。これまでの男性不妊患者以外の一般不妊患者での sDFI の測定データの報告は限られている。本研究では、一般不妊患者カップルの男性パートナー(一般不妊患者)と男性不妊外来患者の sDFI を比較検討した。

【対象と方法】 診療録のデータを後方視的に解析した。

男性不妊患者: 無精子・精子濃度 100 万未満 / ml の高度乏精子症、死

滅精子症、禁欲日数 7 日以上のもを除いた、精液検査パラメーターに 1 つ以上の異常値を示す患者 1324 例。

一般不妊患者: 精液パラメーターに異常のない患者、81 例。

患者背景・精液検査結果・sDFI 値を比較検討した。

sDFI 値が 50% を超える症例については、その原因をさらに精査した。

sDFI 測定は、既に報告したアクリジンオレンジ染色を用いたフローサイトメトリー法で測定した (Asian J Androl. 2022 Jan-Feb; 24 (1) : 40-44. doi: 10.4103/aja.aja_49_21.)

【成績】 一般不妊症と男性不妊症患者背景、年齢 (中央値: 35 歳 vs. 34 歳: ns), 精子濃度 (6900 万 / ml vs. 5300 万 / ml: P<0.05), 精子運動率 (39% vs. 50.6%: P<0.05), sDFI 値 (7.54% vs. 13.49% P<0.05)

sDFI 値が基準値上限 22% を超える割合 一般不妊患者 9.9% v s 男性不妊患者 17.0% であった。

sDFI 値 50% 以上の 28 症例は、測定前 1 ヶ月以内に新型コロナ感染症ないしはインフルエンザ A 型感染により、2 日以上 37.5°C 以上の発熱があった症例 20 例と、抗がん化学療法中の症例 3 例、50 歳以上の高齢 1 例、原因不明 4 例であった。

死滅精子症 15 例では sDFI 40.5% と著明に高値であった。

【結論】 一般不妊患者においても sDFI 高値の患者が 10% 程度存在することから、sDFI 測定はスクリーニング検査として実施することが望ましいと考えられた。

O-32 男性の均衡型相互転座保因者における精液所見と体外受精や PGT-SR の成績への影響

中野 達也¹⁾, 中岡 義晴¹⁾, 森本 義晴²⁾

1) IVF なんばクリニック 2) HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】 男性の均衡型相互転座保因者は、非保因者と比較して乏精子症の割合が高いとされている。一方、それらの精子を用いた体外受精および PGT-SR (着床前遺伝学的検査—構造異常) の治療成績に関する詳細は少ない。本研究では、男性保因者の精液所見と PGT-SR を伴う体外受精成績との関連について検討した。

【方法】 日本産科婦人科学会の選定方針に従い、2016 年から 2024 年に当院で PGT-SR を実施した 19 症例 39 周期を対象とした。総精子濃度を基準に、1500 万 / ml 以上を正常群 (13 症例 29 周期)、1500 万 / ml 未満を乏精子群 (6 症例 10 周期) として比較した。検討 1 では、両群の受精率 (成熟卵あたり)、胚盤胞 (BL) 率 (受精卵あたり)、生検 BL 率 (BL あたり)、染色体異常胚率 (生検胚あたり) を比較した。検討 2 では、染色体異常のうち転座に由来する異常と偶発的異常の割合を群間で比較した。検討 3 では、転座している染色体の種類 (中部着糸型、次中部着糸型、

端部着糸型) が精液所見に与える影響を検討した。

【成績】 採卵時の平均年齢は、正常群で女性 38.6 歳・男性 35.9 歳、乏精子群で女性 36.4 歳・男性 35.0 歳であった。正常群と乏精子群の受精率 (81.2% vs 69.5%), 生検 BL 率 (60.6% vs 52.4%), 染色体異常胚率 (79.4% vs 63.6%) に差は認められなかったが、BL 率 (72.7% vs 36.8%) は乏精子群で低下した。転座に由来する異常の割合は正常群で 64.3%、乏精子群で 74.0%、偶発的異常は正常群で 57.1%、乏精子群で 72.7% であり、両群間に差はなかった。転座染色体の種類 (中部着糸型、次中部着糸型、端部着糸型) についても、正常群 (15.0%, 62.0%, 23.0%) と乏精子群 (25.0%, 42.0%, 33.0%) に差はみられなかった。

【結論】 男性均衡型相互転座保因者の精液所見の違いによる受精率、生検胚率、染色体異常胚率には差がみられなかったが、胚盤胞率は乏精子群で低下した。このことから、精子濃度の低下が胚発育に影響を及ぼすことが示唆された。一方、染色体異常のうち、転座由来および偶発的異常の割合には両群間で差はなく、また転座している染色体の種類 (中部・次中部・端部着糸型) と精液所見との関連性も認められなかった。本検討では、均衡型転座の構造自体が精液所見や胚染色体異常に影響を与えるものは認めなかったが、乏精子症を伴う場合は胚盤胞到達率の低下を認めたため体外受精を実施する際には注意が必要と考えられる。

O-33 抗精子抗体による精子不動化作用と DNA 断片化への影響の検討

本田 晴香, 脇本 裕, 馬淵 誠士

兵庫医科大学病院

【目的】 精子 DNA 断片化 (sperm DNA fragmentation, SDF) は、加齢、生活習慣、射精間隔、感染症などさまざまな因子によって引き起こされることが知られており、生殖補助医療 (ART) においては受精率の低下や胚発生不良、着床障害などの原因とされている。一方、免疫性不妊の一因とされる抗精子抗体 (anti-sperm antibody, ASA) は、精子の凝集や運動抑制、さらには補体依存的な不動化作用を示すことが知られている。しかしながら、ASA が精子 DNA の損傷、特に DNA 断片化に与える直接的な影響については、いまだ十分に解明されていない。そこで本研究では、精子不動化抗体による DNA 断片化への影響を定量的に評価し、両者の関連性について検討した。

【方法】 対象は、WHO 精液所見基準を満たす健康男性の精子とした。抗

精子抗体には、抗ヒト抗精子モノクローナル抗体 H6-3C4 を用いた。まず、H6-3C4 の不動化作用を確認する目的で精子不動化試験を実施し、陽性反応を得た後に解析を行った。精子運動能の評価には SMAS (Sperm Motility Analysis System) を用いた。H6-3C4 および補体と精子を混合・反応させ、0 ~ 60 分の間で 10 分ごとに液体窒素で凍結保存した試料を H6-3C4 群とした。対照群には、ASA 陰性女性の血清と補体、精子を同様に反応させた試料を用いた。すべての凍結試料は溶解後、速やかに CytoFLEX (BECKMAN COULTER) を用いたフローサイトメトリー法により DNA 断片化指数 (DFI) を測定した。

【結果】 精液原液における DFI は 3.49% であった。H6-3C4 群では DFI は 5.58 ~ 6.29% の範囲、対照群では 6.34 ~ 7.65% で推移し、いずれも高 DFI (30% 以上) に該当する変化は観察されなかった。また、反応時間の経過による DFI の有意な上昇傾向も認めなかった。

【結論】 本研究の結果より、抗精子抗体による補体依存的な精子不動化作用は、精子の DNA 断片化には直接的な影響を及ぼさない可能性が示唆された。今後、ASA による精子機能障害の機序解明においては、DNA 損傷とは異なる作用機序に着目したさらなる検討が求められる。

O-34 2つのマイクロ流体精子選別デバイスの精子選別性能の比較

立花 亮太¹⁾, 東本 誠也¹⁾, 植村 碧¹⁾, 西村 莉緒¹⁾, 帆風 直人¹⁾, 高山 恵理奈¹⁾, 武内 大輝^{1,2)}

1) 三重大学医学部附属病院 高度生殖医療センター 2) 三重大学大学院 医学系研究科 産科婦人科学

【目的】密度勾配遠心 (DGC) 法は、遠心操作による物理的損傷や精子 DNA 断片化 (SDF) の増加が懸念されている。この問題に対処するため、遠心を用いないマイクロ流体精子選別 (MSS) 法が開発され、その有用性が報告されている。現在、複数の MSS ベースの精子選別デバイスが上市されているが、それらの性能を直接比較した研究は限られている。本研究では、MSS デバイスである ZyMöt Sperm Separation Device (ZyMöt) および LensHooke Sperm Separation Device CA0 (CA0) の構造的特徴を比較し、さらに DGC 法および2種類の MSS 法で選別した精子のパラメータを評価することで、質の高い精子を得るために最適な選別法を明らかにすることを目的とした。

【方法】MSS デバイスの構造比較では、孔径、開口部面積、および膜の厚さを測定した。孔径および開口部面積については、無作為に選定した領域を400倍で撮影し、合計200個の孔を対象に測定を行った。膜の厚さについては、多孔膜を切断し、その断面を400倍で撮影して測定した。精子パラメータの比較は、2024年4月から2025年6月にかけて当院で不妊治療を受けた18組のカップルを対象に実施した。従来法である DGC

および2つの MSS 法 (ZyMöt, CA0) で精子を選別し、精子運動解析装置 (LensHooke) を用いて精子パラメータを評価した。さらに、選別後の精子を TUNEL 法で SDF 率を測定した。

【成績】MSS デバイスの比較では、孔径は ZyMöt で $7.9 \pm 0.1 \mu\text{m}$ 、CA0 で $11.8 \pm 0.1 \mu\text{m}$ であった。開口部の面積は、ZyMöt で $49.2 \pm 0.1 \mu\text{m}^2$ 、CA0 で $110.1 \pm 0.3 \mu\text{m}^2$ と、CA0 が有意に大きかった。さらに、両デバイスにおいて、隣接する複数の孔が融合して形成された異常孔が認められた。無作為に各デバイスから200個の孔を選んで分析した結果、異常孔は ZyMöt で全体の5.5%、CA0 で全体の23.0%であった。膜の厚さにも違いがあり、ZyMöt は $6.1 \mu\text{m}$ 、CA0 は $15.7 \mu\text{m}$ で、CA0 は ZyMöt の2倍以上であった。

精子パラメータの比較では、ZyMöt は DGC と比較して、運動率、前進運動率、VAP、VSL、VCL、ALH がいずれも有意に高値を示した。一方、CA0 は DGC および ZyMöt と比較して、LIN および WOB が有意に高かった。精子形態は、実測値に有意差は認められなかったが、DGC および ZyMöt は原精液と比較して頭部形態異常率が有意に高かった。SDF 率は、DGC と比較して ZyMöt および CA0 のいずれも有意に低値を示した。

【結論】MSS デバイスである ZyMöt および CA0 は、従来の DGC 法と比較して SDF が有意に低く、精子に対する物理的損傷の少ない選別法であることが示された。特に ZyMöt では、VCL および ALH の上昇、LIN および WOB の低下といった、受精能獲得に関連する運動学的指標が認められ、質の高い精子を得るために有用な手法であると考えられた。一方、CA0 で処理された精子では LIN および WOB が高値を示し、受精能の獲得が未熟である可能性が示唆された。

O-35 膜構造を利用した精子調整法は DGC+swim-up と比べ精子 DFI を低下させるか

杉本 菜月¹⁾, 内堀 翔^{1,2)}, 中野 達也¹⁾, 中岡 義晴¹⁾, 森本 義晴³⁾

1) IVF なんばクリニック 2) 広島大学大学院統合生命科学研究科 3) HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】膜構造を利用した非遠心による精子の調整方法は、密度勾配遠心 (DGC) 法と比較して精子 DNA 断片化 (DFI) が低い精子を回収することを目的の一つとしている。当院ではこれまで体外受精の精子調整は主に DGC 法と swim up 法を組み合わせることで回収してきた。本検討では、非遠心による精子調整方法が DFI を低下させるのかを検討した。

【方法】2025年1月から5月までに当院の精液検査にて、精液量3.0ml以上、精子濃度 $70.0 \times 10^6/\text{ml}$ 以上、精子運動率50.0%以上の所見で、検査後の廃棄予定精液のうち同意を得られた17検体を使用した。同一患者精液にて DGC+swim up (D+S 法)、SwimCount™ Harvester (Harvester) (MotilityCount 社) (H 法)、直接 swim up (S 法) の3群に分けて精子調整を行った。D+S 法の遠心処理は計30分間行い、swim up と Harvester は30分間実施した。回収した精子は精子自動解

析装置 (SMAS) を用いて計測し、さらにクルーガーテストを実施し精子の正常形態率を評価した。またフローサイトメーターにて DFI、High DNA Stainability (HDS) を評価し、これらの結果を比較検討した。

【成績】夫年齢は 35.8 ± 6.7 歳だった。D+S 法、H 法、S 法それぞれで回収した精子濃度は、H 法が高く ($10.3, 29.4, 2.7$ ($p < 0.01$)), また運動率は D+S 法と H 法が高かった ($96.4, 97.3, 86.6$ ($p < 0.01$)). 曲線速度と頭部振幅はそれぞれで D+S 法が高く ($126.1, 99.0, 96.1$ ($p < 0.01$)) と $2.8, 2.2, 2.1$ ($p < 0.01$)), 直進性は3群間で差が見られた ($0.26, 0.31, 0.39$ ($p < 0.05$)). 正常形態率は D+S 法が H 法に比べて高かった ($30.0, 21.0$ ($p < 0.05$)). DFI は S 法が高く ($0.95, 1.13, 8.03$ ($p < 0.01$)), HDS は H 法が高かった ($0.13, 0.69, 0.16$ ($p < 0.01$)). SMV は H 法が高かった ($217, 352, 126$ ($p < 0.01$)).

【結論】遠心の有無による DFI の差は見られず、DGC 後の swim up によって DNA 断片化精子が回収されなかったと考えられた。H 法は D+S 法と比べて短時間でより高濃度の精子が回収できたが、DFI は同等であった。これまで当院では別の膜構造を利用した方法による精子の使用は回収できる精子濃度が低いことから顕微授精に限定しているが、本検討で使用した Harvester では一般体外受精でも使用できる可能性がある。しかし、H 法では HDS が高く、正常形態率が低いことから、顕微授精で使用の際はより慎重に精子を選択することが重要となる。

O-36 齧歯類精子受精能獲得に対するセロトニンの作用の比較生理学

藤ノ木 政勝, 古谷野 裕葵

獨協医科大学先端医学研究センター生殖医学研究室

【目的】哺乳類精子は受精能獲得を経て受精することが出来るようになる。受精能獲得をした精子は超活性化運動と呼ばれる独特な様式の遊泳運動を示すようになる。セロトニンは神経伝達物質としてよく知られたアミンであるが、精子超活性化運動の惹起促進をする作用を有する。私達は齧歯類動物の精子に対するセロトニンの超活性化運動への作用と体外受精への影響を調べてきた。これまでにハムスター精子、マウス精子、ラット精子で検討を行い、結果を報告してきた (Fujinoki 2011; Sugiyama et al 2019; Sakamoto et al 2021; Koyano and Fujinoki 2025)。今回これら3種類の齧歯類精子の結果を比較することで、セロトニンの精子受精能に対する作用を考察する。

【成績】どの齧歯類精子においてもセロトニンにより超活性化運動の惹起促進が引き起こされていたが、セロトニンにより刺激されるセロトニン受容体には種差があった。ハムスター精子では 5-HT_2 受容体と 5-HT_4 受容体が濃度依存的に刺激され、マウス精子では 5-HT_2 受容体、 5-HT_3 受容体、 5-HT_4 受容体および 5-HT_7 受容体が刺激されていた。対して、ラット精子では 5-HT_4 受容体のみが刺激されていた。また、マウスおよびラットを用いてセロトニン存在下で体外受精を実施すると2細胞胚の発生率の向上が認められ、この時に2細胞胚の発生率の向上に関与するセロトニン受容体はどちらの齧歯類動物においても共通して 5-HT_4 受容体であった。

【結論】ハムスター、マウス、ラットの3種類の齧歯類精子の比較から、セロトニンが 5-HT_4 受容体を介して作用する受精能獲得の調節機構が普遍的な調節機構であると考えられた。ヒト精子については 5-HT_4 受容体があるという報告とないという報告があり、また超活性化運動へのセロトニンの関与も明らかではない。従って今回齧歯類精子での結論をそのままヒト精子へ当てはめられる程の見解はなく、今後の課題である。

0-37 精子のヒートショックプロテイン A2 と 男性不妊症との関連の検討

夏目 明子¹⁾, 尾崎 康彦²⁾, 北舘 祐¹⁾, 林 祥太郎¹⁾, 松本 洋介¹⁾, 小澤 史子³⁾, 武田 知樹⁴⁾, 岩月 正一郎⁴⁾, 梅本 幸裕¹⁾

1) 名古屋市立大学医学部附属西部医療センター 生殖医療センター 2) 名古屋市立大学大学院看護学研究所 性生殖看護学・助産学 3) 名古屋市立大学大学院薬学研究所 共用機器センター 4) 名古屋市立大学大学院医学研究科 腎・泌尿器科学分野

【目的】 精巣特異的なヒートショックプロテイン 70 ファミリーである HSPA2 は精子形成時に生殖細胞に発現し、減数分裂を調節するといわれている。近年では受精時において透明帯への結合、精索静脈瘤や酸化ストレスとの関連についても報告されている。しかし *in vitro* においての局在の変化や男性不妊症との関連については解明されていない。今回我々は精子調整後の培養で HSPA2 の局在がどのように変化するか検証し、男性不妊症において HSPA2 の発現量の差異と精子の運動性との関連を検討した。

【方法】 当院にて 2024 年 5 月から 2025 年 1 月に精液検査を行い、患者の同意が得られた 44 症例を対象とした。2021 年の WHO の精液検査正常値の基準を満たした健康例を Control 群 (25 症例)、乏精子症である症例を Oligo 群 (17 症例)、精索静脈瘤があり正常値である症例を Varico-Normal 群 (18 症例)、精索静脈瘤があかつ乏精子症である症例を Varico-Oligo 群 (15 症例) とした。原精液を密度遠心勾配法にて処理し、

1 時間 Swim up を行った。精子浮遊液を 37°C, 6.0% CO₂, 5.0% O₂ 気相下で培養し、原精液、調整直後、30 分、1 時間、3 時間、6 時間、24 時間後にそれぞれスライドガラスに塗抹後固定し、1 次抗体に抗 HSPA2 抗体を用い免疫蛍光染色を行った。共焦点レーザー顕微鏡にて 100 個の精子の局在変化を観察した。さらに回収した上清をホモジネートし、SDS-PAGE およびウェスタンブロット法を行った。統計処理は t 検定及びピアソンの相関分析を用いて解析した。

【成績】 原精液において HSPA2 が先体部に位置する割合はすべての群において差はなかった。Control 群では調整直後に先体部に位置する割合は 52.9% であり、6 時間後まで持続し、24 時間後に低下した。一方、Oligo 群、Varico-Normal 群、Varico-Oligo 群では調整直後に先体部に位置する割合は 20.0%、27.5%、23.0% であり Control 群より有意に低く ($P < 0.01$)、6 時間後にピークに達し、24 時間後に低下した。精子調整後の HSPA2 の発現量は Oligo 群、Varico-Normal 群、Varico-Oligo 群において Control 群よりも有意に低かった ($p < 0.01$, $p < 0.05$, $p < 0.01$)。さらに HSPA2 の発現量は総運動精子数および運動率に対して有意な正の相関を認めた ($r=0.43$, $p < 0.01$; $r=0.35$, $p < 0.05$)。

【結論】 HSPA2 の局在は培養時間とともに変化することが明らかとなった。男性不妊症においては先体領域への配置が健康例より遅く、受精現象へ何らかの影響を及ぼす可能性が考えられた。また HSPA2 は精子の運動性と関連している可能性が示唆された。

0-38 3 種類の精子調整方法における 培養成績の比較

籠橋 茜, 岸 加奈子, 鈴木 理恵, 古橋 孝祐, 江夏 徳寿, 柴原 浩章, 岡本 恵理, 荅口 昭次, 塩谷 雅英
英ウィメンズクリニック

【目的】 ART における精子調整方法には、密度勾配遠心分離法 (以下 DGC 法) などが用いられるが、遠心分離を伴う調整方法では精子に対して物理的ダメージや DNA 損傷を与えることが懸念されている。近年、遠心分離を行わずにマイクロ流体技術を利用して良好運動精子を選別する装置が登場している。今回我々は上記の技術を用いた装置である「Swimcount™ Harvester, 1 mL (以下 Harvester) (Motility count 社)」、「Zymot™ Multi (850 μL) (以下 Zymot) (CooperSurgical Japan) と DGC 法の 3 群で培養成績の比較検討を行った。

【方法】 2024 年 3 月から 2025 年 1 月において、原精液の精液所見が運動精子濃度 8.0×10^4 /ml 以上かつ精液量 3.0 ml 以上、ICSI 適応となった 21 周期 (回収 M II 卵数 3 個以上) を対象とした。精液を Harvester (Ha 群)、Zymot (Z 群)、DGC 法 (DGC 群) のそれぞれ 3 つの方法に分け

調整した。さらに、同一症例の卵子を無作為に 3 群に分け、それぞれの方法で調整した精子を用い ICSI を行った。培養成績は受精率、正常受精率、分割率、良好分割率、胚盤胞発生率 (Day5)、良好胚盤胞率 (Day5) を 3 群間で比較した。統計解析にはボンフェローニ補正を行ったカイ二乗検定を用いた。なお、良好分割胚は Veeck 分類における 4cellG2 以上、良好胚盤胞は Gardner 分類における G3BB 以上とした。

【成績】 Ha 群、Z 群、DGC 群それぞれの培養成績は受精率 (89.8% vs 94.2% vs 84.8%)、正常受精率 (78.0% vs 86.5% vs 78.3%)、分割率 (90.6% vs 100.0% vs 100.0%)、分割期良好胚率 (58.3% vs 63.3% vs 64.1%)、胚盤胞発生率 (72.9% vs 63.8% vs 63.2%)、良好胚盤胞率 (65.7% vs 76.7% vs 62.5%) となり、いずれの群においても有意差は認めなかった。

【結論】 本検討では、3 群間に有意な差は認めなかった。この結果は、反復不成功例や SDF 値高値などの患者背景を考慮していなかったことが一因であり、これにより培養成績に差が生じなかった可能性があると考えられる。一方で、作業効率の点において Harvester や Zymot は遠心操作が不要で、作業工程も少ないためラボワークの改善が期待される。今後は患者背景を考慮したうえでさらに症例数を増やしていき、各症例の精液所見に応じて適切な手法を選択することが重要である。

0-39 人工授精における密度勾配遠心処理の効率化に関する検討① 従来法と短縮法による精子回収量と品質の比較

田中 千喜, 清水 茉耶, 佐藤 学, 森本 義晴
HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】 当院では人工授精の精液処理に密度勾配遠心法 (DGC) を用いてきたが、体外受精の処理と重なる作業スペースの占有や、遠心操作による精子 DNA 損傷の報告が増えていることから、DGC 条件の見直しが求められていた。そこで、処理時間短縮と精子品質の保持を両立させることを目的に、DGC の遠心条件を変更した場合の精子回収効率および清浄度について検討を行った。

【方法】 2024 年 12 月に実施した精液検査後に破棄予定の 15 検体を用い、同意の上で検討を行った。各検体を 2 等分し、以下の 2 条件で DGC を実施した。①従来法 (D 区) : 90% + 50% の 2 層, 300 G × 20 分 ②短縮法 (S 区) : 50% 単層, 300 G × 10 分。処理後の精子について、総精子数、

運動精子数、運動率、SMV を SMAS で計測した。さらに、両群とも遠心洗浄 (300 G × 5 分) 後の精子ペレットを回収・計測し、上清を再度遠心 (300 G × 5 分) して追加回収精子も評価した。また、6 検体について処理前後サンプルを羊血液寒天培地に塗布し、24 時間培養後にコロニー形成の有無を確認した。統計解析には EZR を使用した。

【成績】 ① D 区と S 区の運動精子数に有意差はなかった (47.4 vs. 43.5×10^6 /ml)。

② 遠心洗浄後の運動精子数も D 区 34.7 , S 区 35.5×10^6 /ml と差はなかった。上清の再遠心による追加回収も両群間で差は認められず、主たる回収は初回遠心で完了することが示された。

③ 培養による細菌コロニー形成は両群とも認められず、清浄度には差はなかった。

【結論】 DGC の遠心条件を短縮しても、精子回収量や清浄度に悪影響はなく、実用上同等の結果が得られた。従来法と比較して処理時間が半減する本法は、作業効率化と同時に精子への物理的ストレス低減も期待できる有用な選択肢と考えられる。

O-40 人工授精における密度勾配遠心処理の効率化に関する検討② 精子量に応じた短縮法の有効性の検証

清水 茉耶, 田中 千喜, 佐藤 学, 森本 義晴
HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】 前報にて、50%単層による短時間の密度勾配遠心 (DGC) でも、従来法と同等の精子回収が可能であることを示した。しかし、回収効率は精液所見に依存する可能性がある。そこで本研究では、総精子量を基準として良好群と不良群に分け、それぞれにおける DGC 条件 (従来法 vs. 単層法) での回収効率と遠心洗浄の効果を比較検討した。

【方法】 2024年12月に実施した精液検査後に廃棄予定の15検体を、総精子量を基準に良好群(6検体)と不良群(9検体)に分類し、各検体を2等分して以下の条件で DGC を実施した:①従来法 (D区):90%+50%の2層, 300G×20分 ②短縮法 (S区):50%単層, 300G×10分。

処理後、総精子数・運動精子数・運動率・SMV を SMAS で測定。さらに、回収ペレットを 300G×5分 で遠心洗浄後に再測定し、除去した上清

に対して追加で 300G×5分 の遠心を行い、再回収したペレットも評価した。

検討①: D区・S区それぞれにおける良好群/不良群間の回収精子パラメータを比較。

検討②: 各群における5分洗浄および追加5分洗浄後の精子回収量を比較した。統計には EZR を使用。

【結果】①良好群・不良群いずれにおいても、D区とS区間で総運動精子回収量に有意差はなかった(良好群: D区64.5, S区64.2×10⁶/ml, 不良群: D区36.0, S区29.7×10⁶/ml)。

②すべての区において、初回5分の遠心洗浄での回収精子量は、追加5分遠心洗浄よりも有意に多く、大部分が最初の洗浄で回収された。

③不良群では、5分洗浄後の運動精子量がS区の方がD区よりも有意に多かった(24.2 vs. 13.9×10⁶/ml, P<0.05)。良好群ではD区・S区間に有意差はなかった。

【考察】 総精子量が少ない症例でも、短時間の単層 DGC により効率よく精子回収が可能であり、特に不良症例でS区の優位性が示唆された。処理時間の短縮と精子回収量の増加により、作業効率の向上と注入精子数の確保が期待される。今後は妊娠率への影響を含めた臨床的検討が必要である。

O-41 体外受精の自宅採精における気温の変化は臨床成績に影響を及ぼすのか

家村 花帆¹⁾, 内堀 翔^{1,3)}, 中野 達也¹⁾, 中岡 義晴¹⁾, 森本 義晴²⁾

1)IVF なんばクリニック 2)HORAC グランフロント大阪クリニック 3)広島大学大学院統合生命科学研究所

【目的】 精子は温度変化に弱く、精液採取後に高温あるいは低温に晒されると精子運動性などの精子の質の低下を引き起こすことが報告されている。特に精液を採取する場所が自宅の場合には、外気温に左右され運搬中に適正温度を逸脱することがある。そのため、外気温が低く、精子が低温下に晒されることで、運動精子数及び運動性が低下し cIVF から ICSI への変更となることが散見される。一方で、そのような低温下に晒された精子を用いた体外受精における受精や胚盤胞形成への影響を検討した報告は少ない。そこで、採卵当日の大阪市の気温と当院基準での cIVF から ICSI への変更率、受精率、胚盤胞形成率を後方視的に検討した。

【方法】 2021年1月から2024年12月に当院にて採卵した6334周期を対象とし、cIVF 予定にて精子調整を行い、処理後において当院基準である運動精子濃度が500万/mL以上の症例をA群、基準に満たず ICSI へ変更した症例をB群、当初より ICSI 予定であった症例をC群とした。

検討1では、大阪市の6時から10時の気温を気象庁のHPより取得し、その時間の平均気温を求めた。その平均気温を10℃ずつに区切り cIVF から ICSI への変更率を算出した。検討2では、A, B, Cの各群における平均気温範囲間の受精率及び胚盤胞形成率を比較した。

【成績】 採卵時の平均年齢は妻:38.7±4.6歳, 夫:40.2±6.5歳であった。各A, B, C群の精液量は3.2, 2.7, 3.0 (ml), 精子濃度は118.3, 55.7, 66.4 (10⁶/ml), 運動率は64.1, 36.5, 44.4 (%)であった。(結果1) 平均気温による cIVF から ICSI への変更率は、<10℃:42.2%, 10℃≤20℃:25.6%, 20℃≤30℃:26.3%, 30℃≤:28.1%であり、<10℃が他の3群に比べて高かった。(結果2) 受精率及び胚盤胞形成率はA, B, Cそれぞれの平均気温範囲間で差はなかった。

【結論】 本検討において、低温下に晒されることが精子の運動性が低下し精子処理にて十分な運動精子数が得られず、cIVF から ICSI への変更率が高くなった原因と考えられた。一方で、そのような低温下で保管された精子を用いても受精率や胚盤胞形成率は低下せず、精子の先体や核などの質の低下には影響しないことが示唆された。以上のことから、ICSI への変更を少なくするために自宅で採取し運搬する場合には気温に影響されないように、採取した精液が入ったカップを保温容器に入れるなどの対策し、温度管理に気を付ける必要があると考えられる。

O-42 冬季における冷却精液の再加温が精子所見に与える影響の検討

平 芽育, 平井 麻衣, 佐藤 学, 森本 義晴
HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】 冬季は外気温の低下により、自宅からクリニックまで精液を持参する間に冷却され、精子の運動性が低下することで、回収精子量や臨床成績の低下が懸念される。これに対し、冷却された精液を再加温することで、精子所見が回復するかを検討した。

【方法】 2025年5月、精液検査後に廃棄予定の精液のうち、量が2.0mL以上、総精子濃度20.0×10⁶/mL以上、運動率40.0%以上の18症例を対象とした。

①検討1では、各検体を冷却群と加温群に等量分割し、5℃の冷蔵庫で30分冷却した。冷却群はその後 DGC (300G×20分) 処理を行い、

回収精子について SMAS を用いて総精子数、運動率、SMV を測定した。加温群は37℃で30分間加温後、同様に DGC 処理し、所見を比較した。

②検討2では、検討1と同じデータを用い、冷却前の総精子数により良好群と不良群に分けて解析を行った。

【成績】 検討1では、冷却前-冷却後-加温後において運動率(70.4, 32.5, 49.3%)とSMV(384.8, 47.6, 114.9)はいずれも冷却で有意に低下し、加温によって部分的に回復するも冷却前の値には戻らなかった。DGC後の総精子数とSMVも加温群の方が冷却群より有意に高値を示した(総精子数:10.7 vs 6.0×10⁶/mL, SMV:231.3 vs 150.8)。

検討2では、良好群においては検討1と同様の傾向を認めたが、不良群では加温後の改善効果が限定的であった。

【結論】 一度冷却された精液は、加温により運動率やSMVの一部回復が可能だが、完全な復元は困難であった。特に精液所見が不良な場合は加温の効果も乏しい可能性がある。したがって、精液の冷却を避ける輸送方法の確立が、より重要な対策と考えられる。

O-43 卵子の形態的特徴は AI による 非侵襲的胚盤胞形成予測に影響を及ぼすか

徳田 愛未, 辻 暖永, 木田 雄大, 近藤 史哉, 瀧澤 祥太, 井原 一步,
福永 憲隆, 浅田 義正
浅田レディースクリニック, 浅田生殖医療研究所

【目的】 当院ではこれまで AI ツールである Life Whisperer Viability 及び Genetics を用い、胚盤胞の画像1枚から妊娠予測 (木田ら, 2023年日本卵子学会) 及び正倍数予測 (徳田ら, 2023年日本生殖医学会) が可能であることを報告してきた。また Life Whisperer Oocytes (LWO) を用い卵子画像1枚から胚盤胞形成予測や、受精率・分割期胚の品質評価を客観的に進めることを報告している (辻ら, 2025年日本卵子学会, 2025年日本受精着床学会)。この LWO スコアには透明帯 (zona) の厚さ、卵卵腔 (PVS) の大きさ、細胞質の色調や粒状性などの形態的特徴が関連していると示唆されている (Hallet *et al.*, 2024)。そこで本研究では当院の胚培養士が ICSI 施行時に主観的に残した卵子形態コメントと LWO スコアに関連性があるか検討した。

【方法】 明らかな男性因子を除外した ICSI 症例において、ICSI 前に撮影した MII 卵子画像972枚を対象とした。Web アプリケーション上で LWO によるスコアリングを実施し、形態的特徴による卵子形態コメント (CLCG, sERC, PVS 広い, 細胞膜弱い, 空胞, 細胞質粗雑, 卵子形態いびつ, zona 楕円, zona いびつ, 夾雑物, 卵子黒い, 極体断片化, 極体大きい) の有無により2群に分け、カイニ乗検定を用い胚盤胞発生率を比較した。さらに2群の

LWO スコア分布に対して Wilcoxon 順位和検定により中央値差を評価した。**【成績】** CLCG, PVS 広い, 卵子形態いびつ, 夾雑物が記録された群では、胚盤胞発生率が有意に低下した (54.9% vs. 49.4%; $P=0.047$, 55.0% vs. 44.5%; $P=0.0025$, 54.1% vs. 36.0%; $P=0.017$, 54.2% vs. 23.5%; $P=0.0007$)。PVS 広い, 卵子形態いびつ, 夾雑物の各群では LWO スコアも有意に低かった (9.1 vs. 8.9; $P<0.005$, 9.1 vs. 6.7; $P<0.001$, 9.1 vs. 6.8; $P<0.001$)。一方, CLCG コメント群では胚盤胞形成率は低下していたものの, LWO スコアは有意に高値であった (9.0 vs. 9.1; $P<0.001$)。細胞膜弱い, zona 楕円, zona いびつの群では胚盤胞発生率に有意な差はなかったが (52.6% vs. 53.6%; $P=1$, 53.4% vs. 62.2%; $P=0.29$, 54.3% vs. 47.1%; $P=0.06$)、LWO スコアは有意に低下していた (9.1 vs. 6.6; $P<0.001$, 9.1 vs. 8.2; $P<0.006$, 9.1 vs. 8.6; $P<0.001$)。sERC のコメント群では胚盤胞発生率に差はなかったが (54.1% vs. 48.8%; $P=0.2$) LWO スコアは有意に高かった (9.0 vs. 9.2; $P<0.001$)。その他のコメントでは胚盤胞形成率, LWO スコアともに有意差は認められなかった。

【結論】 胚培養士が記録した卵子形態コメントと LWO スコアの間に一貫した相関は認められなかった。これは AI がスコアリングに際し、コメント対象部位以外の複数の形態的特徴を包括的に評価している可能性や、複数のコメントが同時に存在することによる相互影響、術者間による主観的評価のばらつきなどが影響していると考えられる。以上より、卵子の形態的特徴に関わらず LWO スコアは卵子の品質を客観的・非侵襲的に評価し得る指標として有用であると考えられる。

O-44 卵子画像から胚盤胞形成を予測する AI は 胚盤胞の正倍数性を予測できるか

近藤 史哉¹⁾, 木田 雄大¹⁾, 辻 暖永¹⁾, 徳田 愛未¹⁾, 井原 一步¹⁾,
瀧澤 祥太²⁾, 福永 憲隆¹⁾, 浅田 義正¹⁾
1) 浅田レディースクリニック 2) 浅田生殖医療研究所

【目的】 当院では胚盤胞画像1枚から妊娠予測を行う AI “Life Whisperer (LW) Viability” と正倍数性胚予測を行う AI “LW Genetics” の検証を行い、妊娠予測および正倍数予測が可能であることを報告してきた。しかし、これまでの AI は胚盤胞画像を対象としているため、胚盤胞まで成長していない胚は解析対象外であった。そこで、当院では卵子画像1枚から胚盤胞形成を予測する AI “LW Oocytes (LWO)” の検証を行い、LWO スコアと胚盤胞形成率に相関があることを報告した (辻ら, 2025年日本卵子学会)。しかし、挙児を得るには胚盤胞が正倍数性も重要であり、卵子画像でその予測ができれば、より有用なツールであると考えられる。そこで、本研究では LWO スコアと胚盤胞の正倍数性に相関があるか調べた。

【方法】 2024年2～8月のうち、PGT-A を行った118周期、413個を対象とした。対象の卵子画像から LWO を用いてスコア化し、メーカー推奨の Very low (VL: 0～2.5), Low (L: 2.6～5.0), Medium (M: 5.1～8.5),

High (H: 8.6～9.5), Very high (VH: 9.6～10.0) に群分けした。各群の正倍数性胚 (A 胚) の比率を算出し、コクラン・アーミテージ傾向検定を用いてスコア分類との相関を調べた。

【成績】 各群の A 胚率は VL 群, L 群, M 群, H 群, VH 群それぞれ、4.3% (1/23), 14.3% (5/35), 19.1% (17/89), 18.3% (35/191), 22.7% (17/75) であり、スコア分類と A 胚率に相関は無かった ($P=0.072$)。年齢を分けてみると、39歳以下の A 胚率はそれぞれ、0% (0/5), 22.2% (2/9), 33.3% (9/27), 38.5% (20/52), 52.3% (11/21) とスコア分類が上がるにつれ A 胚率も上昇する傾向がみられた ($P=0.017$)。一方、40歳以上では 5.6% (1/18), 11.5% (3/26), 12.9% (8/62), 10.8% (15/139), 11.1% (6/54) と傾向はなかった ($P=0.784$)。

【結論】 結果より、39歳以下では LWO で正倍数性胚獲得予測が可能であることが示唆された。一方、40歳以上では A 胚率はスコア分類に相関がみられなかった。この結果は加齢にともない胚盤胞の異数性率が高くなるためと考えられ、年齢が高いほど LWO が判別する「胚盤胞形成の可能性が高い胚」が正倍数性胚とは限らない事が示唆された。正倍数性胚獲得予測において、39歳以下の症例に対して、卵子画像を使用する LWO は有用であり、40歳以上の症例に対しては、胚盤胞画像を使用する Genetics を用いることが適切であると考えられる。今後は若年層の症例数を増やして、引き続き LWO の臨床応用に向けた検討を行っていく。

O-45 AI 胚評価モデル (ERICA) は胚の 染色体倍数性を見抜けるか?

濱田 仁¹⁾, 塩谷 仁之^{1,2)}, 岡部 美紀¹⁾, 中野 俊¹⁾, 山内 久美子¹⁾,
明石 佐奈子¹⁾, 渡辺 慶¹⁾, 根岸 桃子¹⁾, 藤田 真紀¹⁾, 高橋 敬一¹⁾
1) 高橋ウイメンズクリニック 2) 千葉大学大学院医学研究院 産婦人科学

【目的】 PGT-A は胚の染色体異常を診断する有効な手段であるが、侵襲的であり、胚への影響が懸念される。そのため、非侵襲的かつ高精度に胚の染色体状態を推定できる技術の開発が求められている。AI 胚評価モデル ERICA は、胚盤胞の静止画像1枚から形態的特徴を数値化し、主観性を排除した一貫性のある評価が可能である。本研究では、ERICA スコアと PGT-A 結果との関係を後方視的に解析し、非侵襲的染色体倍数性スクリーニング指標としての ERICA の有用性を評価することを目的とした。

【方法】 2020年5月～2025年3月に当院にて PGT-A を実施した胚盤胞331個を対象とした。胚生検前の画像1枚から ERICA によるスコア算出 (0～100点) を行った。PGT-A の結果に基づき、正常胚, モザイク胚, 異数胚の3群に分類し、ERICA スコアの中央値を比較した。さらに ERICA スコアを四分位で4群 (Excellent, Good, Fair, Poor) に分け、各群の正常胚率および異数胚率を算出した。統計解析は Wilcoxon 順位和検定および Cochran-Armitage 検定を用いた。また、ERICA スコアによる正倍数性予測能を評価するため、ROC 解析により AUC を算出した。

【成績】 患者平均年齢は 40.8歳 ± 3.4であった。PGT-A を実施した胚のうち、

正常胚が 48個, モザイク胚が 28個, 異数胚が 255個であった。胚盤胞の分布は良好胚 (グレード ≥ BB) 81.9% (271/331), 不良胚 (グレード < BB) 18.1% (60/331) であった。ERICA スコアの中央値は正常胚およびモザイク胚で 51点, 異数胚で 43点であり、異数胚は他の2群と比較して有意に低値 ($P<0.01$) であった。四分位解析では、PGT-A の正常胚率は Excellent 群 24.4%, Good 群 16.3%, Fair 群 15.9%, Poor 群 2.4%, 異数胚率はそれぞれ 61.5%, 71.3%, 79.6%, 94.1% であり、ERICA スコアとの相関が見られた ($P<0.01$)。さらに、ERICA スコアによる正倍数性に対するオッズ比 (95% 信頼区間) は 1.06 (1.03-1.09, $P<0.001$) であり、スコア増加に伴って正倍数性胚である確率が有意に増加した。正倍数性予測における ERICA スコアの AUC は 0.68 であり、一定の識別能力を示した ($P<0.01$)。

【結論】 ERICA スコアは胚の染色体倍数性と有意な関連を示した。特に、異数胚は正常胚やモザイク胚と比較して ERICA スコアが有意に低く、形態的特徴に基づくスコアが染色体の状態を反映していることが示唆された。さらに、正倍数性に対するオッズ比が有意であり、AUC も一定の予測精度を示したことから、ERICA は胚倍数性予測ツールとして有用であることが示唆された。ただし、ERICA は画像解析に基づく間接的評価であり、染色体異常を直接診断する PGT-A には及ばない。したがって PGT-A の代替とはなり得ないが、PGT-A 対象胚の優先順位付けや、非 PGT-A 症例における胚選択ツールとして一定の有用性を有する可能性がある。今後は、ERICA スコアと臨床転帰との関連性を検討し、染色体倍数性スクリーニング指標としての臨床的有効性と限界を明確にする必要がある。

O-46 Deep Neural Network を用いた画像解析による迅速な卵子成熟度評価と発生予測

森本 高史¹⁾, 松林 秀彦²⁾, 竹内 巧²⁾, 石川 智基²⁾, 原口 亮¹⁾

1) 兵庫県立大学大学院 2) リプロダクションクリニック東京

【目的】 卵子の成熟度を正確かつ非侵襲的に評価することは、培養成績を向上させるために不可欠である。従来の評価法は主に偏光顕微鏡による紡錘体観察に依存しているが、専用の機器が必要であり、卵子の状態次第では ICSI 時に必ずしも紡錘体を確認できない場合がある。また視覚的評価のみでは卵子内部の微細な質的差異を十分に捉えきれないため、客観的で再現性の高い成熟度評価法が求められる。本研究では、ICSI 直前の卵細胞質画像から深層学習モデル (VGG16) を用いて画像特徴量を抽出し、卵子成熟度評価および胚発生能を非侵襲的かつ迅速に予測可能かを検討した。

【方法】 2024年6月から2025年2月に当院で Piezo-ICSI を実施した 66 症例 (79 周期, 採卵時妻年齢 41.7 ± 4.3 歳), MII 卵 300 個を対象とした。精子調整には手技バイアスの影響を最小限に抑える目的で ZyMot マイクロ流体精子選別デバイス (CooperSurgical Inc., Trumbull, CT, USA) を用いた。ICSI 直前に偏光顕微鏡 (Nikon Corp., Tokyo, Japan) を用いて紡錘体の有無を確認し、その直後に標準的な明視野画像を撮影した。開発したシステムによって、画像から卵細胞質領域のみを自動抽出し、VGG16 モデルの conv5_3 層から特徴量を取得した。これらの特徴量

と紡錘体の可視性、正常受精 (2PN) 率、および副次的評価項目として胚盤胞到達率、良好胚盤胞率 (Gardner 分類 $\geq 3BB$) との関連を Mann-Whitney U 検定および ROC 解析で評価した。

【成績】 抽出した複数の特徴量のうち特に識別能が高い特徴量は、紡錘体検出 ($AUC=0.69, p<0.001$) および 2PN 率 ($AUC=0.58, p<0.05$) において有意な識別能を示した。紡錘体が確認されない場合でも 2PN を予測する高い識別力 ($AUC=0.87, p<0.001$) を示した。また、胚盤胞到達率 ($AUC=0.61, p<0.01$) および良好胚盤胞率 ($AUC=0.65, p<0.01$) についても有意な関連性を示した。Grad-CAM (Gradient-weighted Class Activation Mapping) 解析により、得られた特徴量が卵細胞質内の特定領域に局在していることが視覚的に示され、その生物学的妥当性を裏付けた。さらに男性因子を交絡因子として多変量解析をしたところ、すべての項目で影響は認められなかった。

【結論】 深層学習モデルを用いて自動化された卵細胞質画像解析システムにより、非侵襲的に迅速かつ高精度に卵子成熟度を評価し、その後の胚発生を予測できる指標が抽出可能であることが示唆された。さらに、本研究では ImageNet 等で事前学習した VGG16 モデルを活用することで、学習用の大規模データを必要とせず有用な特徴量を抽出できる点も大きな利点である。本手法は視覚的評価を補完し、臨床の現場での卵子の凍結や治療優先順位決定、ICSI 施行タイミングの判断など、幅広い治療戦略の高度化に貢献できる可能性がある。

O-47 Day5 の 3AA, 3AB, 3BA は凍結対象になりうるか

鎌倉 沙樹, 早川 夢乃, 小熊 惇平, 佐藤 渚, 小川 奈津, 野尻 由香, 野村 昌男, 古井 憲司
クリニックママ

【目的】 胚盤胞移植における臨床的妊娠率の向上は、より妊孕性の高い胚の選択が重要である。本検討では、胚齢 (Day5・Day6) および Grade 3, 4, 5 (Gardner 分類) 別に臨床的妊娠率および流産率を比較し、より良好な凍結胚の選択を目指した。

【方法】 2018年1月から2025年2月までに当院で胚盤胞移植を行った 2336 周期を対象とし、胚齢 (Day5・Day6) および Grade 3, 4, 5 に基づき分類し以下の項目を検討した。Day5 Grade 4AA・4AB・4BA を [Day5G4], Day5 の 3AA・3AB・3BA を [Day5G3], Day6 の 5AA・4AA・4AB・4BA を [Day6G4] と定義し、それぞれの臨床的妊娠率および流産率を全体、35歳未満、35歳以上に分類し、解析を行った。統計解析は X² 検定および t 検定を適宜使用し、 $p < 0.05$ で有意差ありとした。なお、2個胚移植、ERA 検査後、PGT-A 後の胚は本検討から除外した。有意差が認められた項目について p 値を記載した。

【成績】 【検討1: Day5G4 と Day5G3 の比較】 結果は Day5G4 vs

Day5G3 で示した。

全体の臨床的妊娠率は (59.3% vs 35.3%, $p < 0.01$) で、35歳未満は (66.9% vs 49.5%, $p < 0.01$)、35歳以上は (50.9% vs 19.8%, $p < 0.01$) であり Day5G4 の臨床的妊娠率が有意に高かった。全体の流産率は (21.8% vs 29.9%), 35歳以上は (29.4% vs 33.3%) で有意差はなかったが、35歳未満では (16.6% vs 28.6%, $p = 0.0479$) で Day5G4 の流産率が有意に低かった。

【検討2: Day6G4 と Day5G3 の比較】 結果は Day6G4 vs Day5G3 で示した。

全体の臨床的妊娠率は (52.9% vs 35.3%, $p < 0.01$) で、35歳以上は (49.2% vs 19.8%, $p < 0.01$) で Day6G4 が有意に高かったが、35歳未満では (63.4% vs 49.5%) で有意差はなかった。流産率は比較した群間において有意差はなかった。

【結論】 Day5 Grade 3胚は、Day5 および Day6 Grade 4胚と比較して臨床的妊娠率が有意に低く、とくに 35歳以上の年齢層では顕著な差が認められた。また、35歳未満においては Day5 Grade 4胚と比較して流産率が有意に高く、予後への影響も示唆された。以上より、Day5 Grade 3胚は凍結対象となりうるものの、他の良好胚と比較して妊娠成績が劣ることから、凍結・移植にあたっては年齢や他胚の状況を考慮した慎重な判断が求められる。

O-48 環状 Y 染色体を有する高度乏精子症に対し生殖補助医療を用いて生児を得た 1 例

竹内 茂人¹⁾, 中谷 中²⁾, 望木 郁代²⁾, 矢田 貴大¹⁾, 平野 志織¹⁾, 東 理映子¹⁾, 大里 和広¹⁾, 菅谷 健¹⁾, 池田 智明¹⁾, 奥川 喜永²⁾

1) 済生会松阪総合病院 ART 生殖医療センター 2) 三重大学病院 ゲノム診療科

【目的】 不妊症の約 50% は男性因子が関与し、そのうち染色体異常は数%で、多くはクラインフェルター症候群であるが、その他に染色体構造異常などの原因も知られている。今回、我々は環状 Y 染色体が原因となる高度乏精子症による不妊症例に対し、臨床遺伝専門医による遺伝カウンセリングを行い、不妊治療を強く希望されたので顕微授精 (ICSI) を実施し、凍結融解単一胚盤胞移植を行い、妊娠成立し健康な女児を出産するに至った症例を経験したので報告する。

【症例】 20XX 年 4 月 無精子症疑いにて近医より当院を紹介受診された。妻: 23 歳, 夫: 23 歳, 不妊期間: 1 年。不妊スクリーニングを行い、妻に特記所見を認めなかった。夫に高度乏精子症を認めた。精巣容量は右 12.8 ml, 左 10.9 ml と正常。内分泌的検査 (夫): FSH 3.9 mIU/

mL, LH 2.7 mIU/mL, PRL 11.2 mIU/mL, テストステロン 426.5 ng/dL。G 分染法を行い、46, X, r[24]/45, X[6] と 2 種類のモザイクを認めた。環状染色体同定のため性染色体 FISH 法を行い、環状染色体は Y 染色体由来であることが判明した。ご夫婦に臨床遺伝専門医による遺伝カウンセリングを実施し、ART (生殖補助医療) 治療により妊娠できる可能性はあるが、男児の場合は父親と同じ核型になりうること、女児の場合は健康な女児のこともあるし、ターナー症候群となる可能性もあることなどを情報提供させていただいた。20XX+1 年 2 月、ご夫婦は ART 治療を強く希望され、6 月採卵を実施、ICSI を行い、3 個の胚盤胞を凍結保存した。9 月 ホルモン補充周期下凍結融解単一胚盤胞移植 (5BB 胚) を行い、妊娠成立、継続妊娠となった。再度、臨床遺伝専門医による遺伝カウンセリングを行い、羊水検査受検の意思を確認したところ、羊水検査を希望されたため妊娠 16 週で羊水検査を実施し、46, XX の核型の結果を得て妊娠継続された。20XX+2 年 妊娠 41 週で、4042g の女児を出産された。女児に外表奇形を認めなかった。

【結論】 環状 Y 染色体を有する場合でも ICSI を用いた ART で妊娠成立、出産しうるが、ご夫婦に遺伝カウンセリングを行い適切な情報提供をし、ご夫婦の意思決定を支援することが重要であると思われた。

O-49 単一凍結融解胚盤胞移植における高濃度ヒアルロン酸含有培養液の有効性の検討

山上一樹, 坂本 夏帆, 田中 里美, 古橋 孝祐, 江夏 国宏, 柴原 浩章, 岡本 恵理, 若口 昭次, 塩谷 雅英
英ウィメンズクリニック

【目的】 培養液中のヒアルロン酸は細胞間接着因子として働くことで胚の着床を補助すると考えられており, また, 培養液の粘稠性を高めることで妊娠率の向上が期待される. 2022年の生殖補助医療の保険適用の開始に伴い, 移植における高濃度ヒアルロン酸含有培養液の保険算定が可能となり, 現在多数のメーカーから高濃度ヒアルロン酸含有培養液が市販されている. 本検討では3種類の高濃度ヒアルロン酸含有培養液を用いて, 単一凍結融解胚盤胞移植における妊娠成績の比較検討を行った.

【方法】 単一凍結融解胚移植症例を対象とした. 保険適用開始以前の

2021年12月から2022年2月に行った症例を対照群 (CNT 群) とし, 2023年12月から2025年2月の間に使用した3種類の高濃度ヒアルロン酸含有培養液 (以下A, B, C 群) について, 臨床妊娠率および流産率を比較検討した. 統計解析にはボンフェローニ補正を行ったカイ二乗検定を用いた.

【成績】 患者平均年齢および平均移植回数において, 4群間で有意な差を認めなかった.

臨床妊娠率はCNT, A, B, C 群の順にそれぞれ42.8% (195/456) vs 43.9% (328/747) vs 39.6% (55/139) vs 41.0% (261/637) となり, 有意な差を認めなかった. 流産率は順に21.5% (42/195) vs 19.8% (65/328) vs 20.0% (11/55) vs 20.3% (53/261) となり, 有意な差を認めなかった.

【結論】 本検討において高濃度ヒアルロン酸含有培養液の種類は臨床妊娠率, 流産率に有意な影響を及ぼさず, いずれの高濃度ヒアルロン酸含有培養液を使用しても遜色のない成績が得られることが示唆された. 各施設の移植プロトコルに合わせた培養液の選択が重要であると考えられる.

O-50 凍結融解胚移植時における胚盤胞の収縮の有無と倍数性が臨床妊娠率に及ぼす影響

溝部 大和¹⁾, 桑鶴 ゆかり^{1,2)}, 黒木 裕子¹⁾, 福元 由美子¹⁾, 徳留 菜里¹⁾, 燃脇 晴恵¹⁾, 相星 里葉¹⁾, 折田 有史^{1,2)}, 岩川 富貴子^{1,2)}, 竹内 一浩^{1,2)}
1) 竹内レディースクリニック附設高度生殖医療センター 2) 竹内レディースクリニックART鹿児島院

【目的】 凍結融解胚盤胞移植時に胚盤胞が収縮している場合, 拡張および脱出胚盤胞と比較して臨床妊娠率が低下することが報告されている. 本研究では, 正倍数性胚における凍結融解胚移植時の収縮の有無が臨床妊娠率に影響を及ぼすか調査した.

【方法】 2022年1月から2024年1月にかけて, 凍結融解単一胚盤胞移植を実施した症例を対象とした. 凍結融解単一胚盤胞移植を実施した症例を後方視的に解析した. 胚移植時における胚盤胞を収縮, 拡張, 脱出の3群に分類し, 胚生検を実施せずに移植した群と胚生検を実施し正倍

数性胚を移植した群で比較検討した.

【成績】 胚生検を実施していない胚盤胞において, hCG陽性率 (32.1% vs 58.1-75.6%), 臨床妊娠率 (30.4% vs 51.4-68.3%), 出生率 (23.2% vs 39.0-53.2%) の全てにおいて拡張胚盤胞群および脱出胚盤胞群が収縮群と比較して有意に高い値を示した ($P < 0.01$). hCG陽性 (58.1% vs 75.6%) および臨床妊娠率 (51.4% vs 68.3%) においては脱出胚盤胞群が拡張胚盤胞群と比較して有意に高い値を示した ($P < 0.01$). 一方, 正倍数性胚盤胞においては, hCG陽性率 (69.9-72.2%), 臨床妊娠率 (65.0-69.4%), 出生率 (52.8-62.5%) 全てにおいて差は見られなかった.

【結論】 これまでの報告と同様に, 本研究においても凍結融解胚移植時において, 胚盤胞が収縮した状態での移植における臨床妊娠率は拡張および脱出している胚盤胞と比較して有意に低下した. しかし, 正倍数性胚であれば, 凍結融解胚移植時に収縮していても良好な臨床妊娠率を維持できることが示されたため, 正倍数性胚であれば, 凍結融解胚移植時の収縮の有無は影響を及ぼさないことが示唆された.

O-51 凍結融解胚盤胞の再拡張能の臨床的意義: 患者背景を均一化した比較検討

末永 めぐみ, 篠原 真理子, 上拾石 富士代, 脇野 弓穂, 岩下 夢美, 山本 芳樹, 池田 美優, 日高 直美, 小齊平 千世佳, 伊藤 正信, 松田 和洋
松田ウイメンズクリニック

【目的】 当院では, 凍結融解後の胚盤胞の再拡張には患者年齢と胚質が影響を及ぼすことを報告してきた (第60回日本卵子学会; 2019). しかし先行研究において, 凍結融解胚盤胞の再拡張能と臨床成績との関連性については一定の見解が得られていない. これは患者背景, 胚質, 回復培養時間などの差異が研究間で存在するためと考えられる. そこで本研究では, 傾向スコアマッチング法を用いてこれらの因子を調整し, 再拡張能が臨床成績に及ぼす影響を後方視的に検討した.

【方法】 2011年から2023年に当院で単一融解胚盤胞移植を実施した2241症例4730周期を対象とした. 回復培養後の胚盤胞直径が凍結時と同サイズの胚を回復良好胚, 70%未満の胚を回復不良胚と定義した. 傾向スコアマッチング法を用いて, 回復良好胚と回復不良胚を5:1の比率でマッチングを実施し, 両群間で臨床成績を比較した. 具体的には, 年齢, 胚齡, 凍結前の胚グレード, 回復培養時間などを共変量として用い, 可能

な限り両群間の背景因子を均一化した. マッチング後の症例において, 臨床妊娠率, 継続妊娠率, 流産率, 生児獲得率を主要評価項目とした. さらに回復培養時間別 (3-6時間, 6-9時間), 採卵時年齢別 (34歳以下, 35-39歳, 40歳以上) にサブグループ解析を行った.

【成績】 回復不良胚では, 回復良好胚と比較して臨床妊娠率 (28.2% vs 43.2%, $p < 0.01$) および生児獲得率 (21.2% vs 30.6%, $p = 0.02$) が有意に低下した. 流産率は両群間で有意差を認めなかった (25.0% vs 27.0%, $p = 0.68$). 回復培養時間別の解析において, 3-6時間群では年齢による臨床成績の違いは認められなかった. 一方, 6-9時間群では35-39歳の回復不良胚において臨床妊娠率が有意に低下し (22.2% vs 48.9%, $p = 0.042$), 40歳以上では妊娠例は認められなかった (0% vs 35.7%, $p < 0.001$). さらに, 34歳以下の若年層でも回復不良胚では良好胚に比べ生児獲得率の低下傾向が見られた (16.7% vs 40.5%, $P = 1.00$).

【結論】 胚盤胞の再拡張能は着床能と密接に関連しており, 妊娠成績を予測する重要な因子となることが示された. また, 回復培養時間が長い場合には再拡張能の評価がより臨床成績を反映する可能性が示唆された. 特に, 高齢女性の再拡張不良胚は妊娠率の低下と関連しており, 融解後の胚状態の慎重な評価が重要である. 再拡張不良の胚盤胞が得られた場合は, 保険適用での移植には回数制限があるため, 追加採卵や別の胚の移植を検討するなど, 患者年齢を考慮した適切な移植戦略の選択が重要であると考えられる.

0-52 日本 IVF 学会による黄体補充の調査から 見えてくる課題—黄体ホルモン製剤の 併用について

東口 篤司

札幌エンドメトリウムリサーチ

【目的】日本 IVF 学会が 2023 年に施行した ART における黄体補充についての調査によると、ホルモン補充周期による凍結胚移植 (HRC-FET) を実施したと回答のあった 122 施設のうち 81 施設 (66%) が複数の黄体ホルモン製剤を使用していた。これらの HRC-FET では複数の黄体ホルモン製剤の使用症例数と使用時期が同じであることがあり、この場合は同一周期に複数の黄体ホルモン製剤を併用している可能性が窺われた。そこで、HRC-FET における黄体ホルモン製剤の併用について世界はどのように議論してきたかを調べ、その有用性を検証した。

【方法】Luteal support, combination of progestogen, frozen embryo transfer のキーワードによる PubMed 文献 23 編を中心に、HRC-FET において黄体ホルモン製剤を併用している文献として検索できた計 62 編のうち、ある黄体ホルモン製剤を単独に使用した場合とその黄体ホルモン製剤に他の黄体ホルモン製剤を併用した場合の妊娠成績を比較している文献 8 編を解析した。

【成績】8 編のうち 3 編は progesterone (P4) 剤:P4 剤+dydrogesterone

(DYD; デュファストン®) を比較しており、3 編とも DYD の併用によって妊娠成績の有意な向上を認めていた (3 編の内訳は、1 編が P4 剤 capsule 600 mg/日:P4 剤 capsule 600 mg/日+DYD 20mg/日、1 編が P4 剤 pessary 800mg/日:P4 剤 pessary 800mg/日+DYD 20mg/日、1 編が P4 剤 gel 90mg/日:P4 剤 gel 90mg/日+DYD 20mg/日の比較だった)。8 編のうち他の 3 編は P4 剤:P4 剤+P4 剤注射剤の比較で、そのうち 1 編は P4 剤注射剤の併用によって妊娠成績の有意な向上を認めており、1 編は妊娠成績の向上を認めておらず、1 編は自己卵 FET では妊娠成績の有意な向上を認めたが、提供卵 FET では妊娠成績の向上を認めていなかった。8 編のうち 1 編は P4 剤:P4 剤+hydroxyprogesterone caproate (OHPC) 剤注射剤の比較で、OHPC 剤注射剤の併用によって妊娠成績の有意な向上を認めていた。8 編のうち他の 1 編は P4 剤注射剤:P4 剤注射剤+P4 剤注射剤の比較で、P4 剤注射剤の併用によって妊娠成績の向上を認めていなかった。

黄体ホルモン製剤を併用することで妊娠成績が有意に向上するメカニズムとして、P4 剤に P4 剤注射剤を併用した場合、P4 剤より P4 剤注射剤のほうが子宮収縮の抑制が強い、P4 の代謝産物が子宮内膜に有利に作用する、妊娠が P4 剤の利用を下げ P4 剤注射剤がそれを補う、などの仮説が提唱されていた。

【結論】国内では、ART において黄体期から妊娠中にも黄体補充薬として適応のある黄体ホルモン製剤は 4 種類の P4 剤と DYD のみだが、世界の議論を検証した結果、P4 剤と DYD の併用は P4 剤を単独に使用するより HRC-FET の妊娠成績を有意に高める可能性が示唆された。

0-53 1 Step 急速融解法導入へ向けて 有用性の検討

関藤 孝昭, 佐藤 学, 森本 義晴

HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】現在、当院でのガラス化凍結法における胚融解では、TS→DS→WS1→WS2 の 4Step で行っているが、約 10 分の作業時間がかかり、融解件数が多い日ではラボワークの大きな負担となる。そこで近年、TS のみで胚融解を行う 1Step 急速融解法が開発され、作業時間が 1 分と大幅な短縮が可能となった。当院でも 1Step 急速融解法を臨床導入すべく、従来の融解法と比較して有用性の検討を行った。

【方法】研究利用に同意の得られた廃棄分割期胚 18 個、胚盤胞 65 個を用い、富士フィルム和光純薬株式会社の Vit Kit-Warm NX Thawing Solution にて 1 分間浸漬のみで胚融解 (1Step 急速融解法) を行った。分割期胚では融解後の生存率および割球の一部が変性した一部変性率、胚盤胞では回復培養後の生存率を、2024 年当院における従来の融解法

での臨床成績と比較を行った。

【成績】1Step 急速融解法において、分割期胚生存率 94.4% (17/18)、一部変性率 22.2% (4/18)、胚盤胞生存率 96.9% (63/65) であった。2024 年当院における従来の融解法では、分割期胚生存率 98.9% (638/645)、一部変性率 6.5% (42/645)、胚盤胞生存率 99.0% (1444/1459) であり、分割期胚の一部変性率において、従来法に比べ 1Step 急速融解法で有意に高い結果となった ($p < 0.01$)。分割期胚生存率、胚盤胞生存率においては、1Step 急速融解法で低い値となったが、有意な差は見られなかった ($p = 0.09$, $p = 0.12$)。

【結論】1Step 急速融解法は従来の融解法と比べて同等の生存率であったことから、臨床導入によってラボワークの負担を大きく減らすことが可能であると示された。

しかしながら、胚の生存率には改善の余地があり、耐凍剤の除去や浸透圧変化を徐々に行う従来の方法に比べ、急激な液相の変化が胚へダメージを与えていると考えられる。

融解後の洗浄工程を工夫することで、生存率が向上するか検討し、臨床導入を目指して行きたい。

0-54 脂肪酸添加融解液を用いた 2step 融解の有用性

大野 浩史¹⁾, 中山 要²⁾, 岩下 寿子¹⁾, 佐藤 加奈¹⁾, 小林 智子²⁾,
後藤 健次²⁾, 木下 孝一^{1,2)}

1) 木下レディースクリニック 2) 京都 IVF クリニック

【目的】近年、さまざまな融解液が市販されており、なかでも短時間で融解可能な 1step 法が注目されている。我々はこれまでに、脂肪酸非添加 1step 融解法、脂肪酸非添加 3step 融解法、脂肪酸添加 3step 融解法の臨床成績を胚盤胞の評価別に比較した。その結果、AA・AB・BA 評価を含む胚盤胞では融解法による成績差は見られなかったが、BB 評価の胚盤胞では脂肪酸添加 3step 法により流産率が有意に低下することを報告した (2025 年 日本卵子学会)。しかし、脂肪酸添加 3step 融解法には、融解処理に約 10 分を要するという課題がある。そこで本検討では、脂肪酸添加融解を 3step から 2step (約 4 分) に短縮しても、同等の成績が得られるかを調べた。

【方法】2023 年 9 月から 2025 年 4 月の期間に単一凍結融解胚盤胞移植を实

施した症例を対象とした。脂肪酸添加融解液を用いて 2step 融解を行った 166 症例 201 周期 2step 群) と、3step 融解を行った 264 症例 366 周期 (3step 群) に分け、AA・AB・BA 評価、または BB 評価の胚盤胞を移植した際の臨床妊娠率・流産率・継続妊娠率を比較した。2step 融解は TS (1 分)、DS (3 分)、3step 融解は TS (1 分)、DS (3 分)、WS (5 分) で融解した。各検討における両群間の採卵時平均年齢に有意差を認めなかった。

【成績】AA・AB・BA 評価を含む胚盤胞を移植した場合の 2step 群および 3step 群の成績は、それぞれ臨床妊娠率 (52.4% vs 50.8%)、流産率 (9.3% vs 18.3%)、継続妊娠率 (47.6% vs 41.5%) であった。臨床妊娠率と継続妊娠率に有意差は認められなかったが 2step 群の流産率は 3step 群に比べて低い傾向がみられた ($P = 0.06$)。BB 評価の胚盤胞を移植した場合の成績は、臨床妊娠率 (35.1% vs 24.6%)、流産率 (15.4% vs 12.5%)、継続妊娠率 (29.7% vs 21.5%) であり、有意差は認められなかった。各検討における胚盤胞融解時の生存率は 100% であった。

【結論】脂肪酸添加融解液を用いた融解法において、3step から 2step への短縮による臨床成績への影響は認められなかった。本結果より、脂肪酸添加融解液は 2step でも使用可能であることが示唆された。今後、症例を追加し、さらなる検討を継続していきたい。

0-55 卵巣組織ガラス化凍結融解後、 卵巣内卵子が生存しているのかどうかの検討

杉下 陽堂^{1,2)}, 孟 令博¹⁾, 鈴木 由妃^{1,2)}, チェン サンディー²⁾,
上川 篤志¹⁾, 鈴木 直¹⁾

1) 聖マリアンナ医科大学産婦人科学 2) 聖マリアンナ医科大学難病治療
研究センター

【目的】 卵巣組織凍結におけるガラス化凍結保存は、有効な技術と考えられているが、一方で、凍結保護剤の濃度が濃いことが卵胞に安全かどうかかわからないといった報告がある。そこで我々は卵巣組織凍結におけるガラス化凍結保存融解後の卵巣内に、凍結保護剤の遺残が融解後培養にて、ほぼゼロになることを報告した。しかし、凍結保護剤が低下したからといって、融解後卵巣組織内に存在する卵胞内卵子が生存しているかどうかかわからないという指摘があり、卵巣組織ガラス化凍結、融解後の卵巣内における卵子が生存しているかどうかについて検討を行った。

【方法】 牛の卵巣組織を用いて、卵巣組織凍結ガラス化凍結融解後、継

続培養期間 (0, 0.25, 0.5, 1, 2, 5, および 24 時間) が、残存卵巣組織、凍結保護剤遺残濃度、LDH 放出量、ROS 生成量、遺伝子およびタンパク質の発現量、卵胞の生存率およびそのミトコンドリア膜電位 (LDH/ROS 比) に与える影響を評価した。

【結果】 遺残卵巣組織凍結保護剤濃度は培養後 1 時間で有意に減少した。培養時間 0 ~ 2 時間の凍結保護剤希釈培養後、卵巣組織は、新鮮な未凍結組織と比べて LDH および ROS レベルが類似していた。凍結保護剤希釈培養後、2 時間以内に、アポトーシスマーカーであるカスパーゼ 3 の相対量およびタンパク質レベルに増加は認められなかった。一方、培養時間に関わらず、培養後組織において二重鎖 DNA 断裂 (γ -H2AX) のタンパク質レベルの上昇が観察され、培養後 0 ~ 0.25 時間において Pan-AKT の一時的な減少が検出された。凍結保護剤希釈培養時間の延長は、温めた組織における生存可能な卵胞の割合を低下させたが、卵胞のミトコンドリア膜電位には影響を及ぼさなかった。

【結論】 卵巣組織凍結融解移植前のガラス化凍結卵巣組織では、少なくとも卵巣内における卵胞内卵子は生存しており、その環境としては凍結保護剤希釈培養時間が 1 ~ 2 時間最適となる可能性が示唆された。

0-56 卵巣組織移植における MRD 再移植のリスク 低減を目指した人工卵巣の開発について

岩端 秀之, 迎 あすさ, 町永 明香, 杉下 陽堂, 高江 正道, 鈴木 直
聖マリアンナ医科大学 産婦人科学

【目的】 がん治療 (化学療法・放射線治療) は卵巣予備能の著しい低下や不妊を引き起こす可能性があり、若年がん患者における妊孕性温存の重要性が高まっている。現在、女性の妊孕性温存療法として、胚や卵子の凍結保存に加え、卵巣組織の凍結および移植が有力な方法とされている。しかし、卵巣組織内に微小残存病変 (minimal residual disease: MRD) が存在する場合、移植によってがん細胞が体内に再導入され、再発を引き起こす懸念がある。この課題の克服を目的として、人工卵巣を用いて卵巣から分離した未熟卵胞を生体内へ移植する新たな方法が検討されている。とりわけ MRD リスクの高い造血器腫瘍や卵巣がん患者にとって、この技術の臨床応用は喫緊の課題である。そこで本研究では、マウス卵胞を用いて人工卵巣の機能評価を行った。

【方法】 in vitro 実験では、アガロース (A) およびコラーゲン (C) を素材と

した人工卵巣デバイスを用いて、マウス卵胞を 8 日間体外培養した。評価指標として、卵胞径の測定、タイムラプス (TL) による動態観察、培養液中のエストラジオール (E2) 濃度の測定、ならびに採取した卵子の成熟度の評価を行い、群間比較を実施した。さらに in vivo 実験では、人工卵巣を介して未熟卵胞をマウス体内に移植し、卵胞の発育を評価した。

【成績】 in vitro において、C 群では A 群と比較して有意な卵胞径の増大が認められた。また、E2 濃度は C 群で 8 日目まで上昇を示したが、A 群では変化が見られなかった。C 群の TL 観察では、顆粒膜細胞の増殖と卵胞径の拡大が確認され、成熟卵子の出現も観察された。in vivo においては、人工卵巣内での卵胞の発育および血管新生の所見が認められ、アポトーシスの所見はほとんど見られなかった。

【結論】 C は A と比べて相対的に硬度が低く、生体接着性にも優れており、より良好な卵胞発育を示した。今後は、卵胞に対して最適な圧を与えるデバイスの設計が求められると考えられる。本研究の成果は、人工卵巣開発にとどまらず、これまで未解明であった原始卵胞の発育機構の理解や、in vitro における薬剤毒性評価の新たな手法の構築にも寄与する可能性がある。将来的には、より安全で効果的な妊孕性温存療法の確立に向け、人工卵巣の臨床応用が期待される。

0-57 卵胞液中の免疫細胞の割合と胚の 発育能力との関連

山中 昌哉¹⁾, Sanath Udayanga Kankanam Gamage¹⁾, 森本 篤¹⁾,
宮本 有希¹⁾, 幸池 明希子¹⁾, 佐藤 学¹⁾, 橋本 周²⁾, 森本 義晴¹⁾

1) HORAC グランフロント大阪クリニック 2) IVF なんばクリニック

【目的】 卵胞内の環境は卵母細胞の発育や成熟に重要な役割を果たしている。卵胞内には顆粒膜細胞や卵丘細胞のほかにも免疫細胞が存在している。しかし、免疫細胞と、患者の特徴、および受精や胚の発育との関係はあまり調べられていない。本研究では、卵胞液中の免疫細胞の割合と患者背景、および胚の発育との関連を調べた。

【方法】 研究の同意を得た 67 名の患者から、直径 18 ~ 22 mm で最初の穿刺卵胞から卵丘卵子複合体を含む卵胞液を採取した。卵子は、体外受精後に個別培養を実施して、胚の形態学的特徴はタイムラプスコアリ

ング (iDAScore) システムを使用して評価した。卵胞液中の細胞として、マクロファージ、樹状細胞、ナチュラルキラー (NK) 細胞、ナチュラルキラー T (NKT) 細胞、T 細胞、制御性 T (Treg) 細胞を識別するために、特異的蛍光抗体マーカーを用いた。免疫細胞の割合はフローサイトメーターで分析を行い、患者背景、受精後の胚の発育と比較した。

【結果】 卵胞液における CD45+ 免疫細胞の割合は、患者の年齢と負の相関関係があった。統計的に有意ではなかったが、BMI とは負の相関傾向にあった。CD45+ 免疫細胞の割合および Treg 細胞の割合は、5 日目の iDAScore 値と有意かつ正の相関関係を示した。NKT 細胞の割合は 3 日目の iDAScore 値と負の相関傾向を示したが、Treg 細胞の割合は 3 日目の iDAScore 値と正の相関関係を示した。

【結論】 卵胞液中の免疫細胞が、卵母細胞の成熟、受精、胚の発達に対して重要な役割を果たしていることが示唆された。免疫細胞はサイトカインを分泌していると報告されており、それらが卵母細胞の成熟や胚の発育に影響を及ぼしている可能性があり、さらなる研究が必要である。

0-58 ウシ受精卵における前核位置と第一卵割方向との関係

鈴木 亮祐¹⁾, 小林 淳一¹⁾, 杉村 智史²⁾
1) 神奈川レディースクリニック 2) 農工大院農

【目的】 ヒトの生殖補助医療において、タイムラプスシステムによる解析により、前核位置と第一卵割方向との関係が報告されている。しかしながら、哺乳類全体としてはそれらの関係性は十分に理解されておらず、種差を考慮したさらなる解析が求められている。特に、マウスとは異なり、ヒトやウシでは精子由来の中心体が受精後の初期分裂に関与するため、父性由来中心体を介した核配置や卵割方向の制御機構に着目する必要がある。近年、我々は脂肪滴除去により前核を可視化したウシ体外受精卵をタイムラプスシステムで培養することで、前核動態の可視化に成功した。本研究では、ウシ受精卵をモデルに、前核位置と第一卵割方向との関係を解析した。**【方法】** 脂肪滴除去のため、媒精後6時間に卵丘細胞を除去したウシ卵を、5.0µg/ml サイトカラシン D を添加した TCM199 に 30 分間浸漬し、遠心処理を行った。遠心後直ちに、卵細胞質から卵卵腔に分離した脂肪滴をマイクロマニピュレーターに装着したガラスピペットを用いて除去し、タイムラプスシステムを用いて 8 日間培養を行った。培養終了後、得られた動画をもとに前核の位置と第一卵割方向を遡及的に観察した。2 前核の

軸に対して卵割方向が垂直、斜め、平行方向であった受精卵をそれぞれ垂直群、傾斜群、平行群に分類し、それらの出現頻度を観察した。また、各群における胚盤胞発生率を比較した。さらに、前核の出現・消失時間、第一卵割時間、胚盤胞形成時間を解析し、3 群間で比較した。

【成績】 解析を行った 76 個の受精卵において、垂直群、傾斜群、平行群の出現頻度はそれぞれ 50.0% (n=38), 38.2% (n=29), 11.8% (n=9) であった。胚盤胞発生率は垂直群 68.4% (26/38), 傾斜群 75.9% (22/29), 平行群 66.7% (6/9) であり、3 群間に有意差は認められなかった。媒精から前核出現までの時間はそれぞれ 10.38 時間, 10.62 時間, 11.19 時間、前核出現から前核消失までの時間は 15.08, 14.76, 14.16 時間、前核消失から第一卵割までの時間は 1.75, 2.00, 1.76 時間であった。媒精から第一卵割までの時間は 27.77, 27.57, 28.08 時間、媒精から胚盤胞形成までの時間は 135.42, 131.44, 127.67 時間であった。いずれの項目においても、3 群間で有意差は認められなかった。

【結論】 本研究により、ウシ受精卵における前核の位置と第一卵割方向の関係が明らかとなった。多くの卵が、ヒト受精卵で報告されているのと同様に、垂直あるいは傾斜の卵割パターンを示し、それらの違いは前核動態や胚盤胞発生と関連しなかった。これらの知見は、父性由来の中心体が初期分裂に関与する種に共通する卵割様式が存在を示唆しており、ウシ受精卵がヒト胚の卵割様式に関する研究モデルとして有用である可能性が示された。

0-59 PIEZO-ICSI による精子不動化のピエゾパルスは 1 回で十分か?

小熊 惇平, 早川 夢乃, 鎌倉 沙樹, 佐藤 渚, 小川 奈津, 野尻 由香, 野村 昌男, 古井 憲司
クリニックママ

【目的】 顕微授精を行う際は精子尾部に損傷を与える精子不動化処理を行う。PIEZO-ICSI における精子不動化処理はピエゾデバイスによる微細な振動 (ピエゾパルス) をインジェクションピペットに伝え精子尾部を屈折させる手技が用いられる。精子尾部へのピエゾパルス回数は施設間によって異なり、2 回から複数回とさまざまである。精子不動化処理が不十分であると受精が遅延する要因となり、過剰であれば胚発生能の低下が懸念される。今回は PIEZO-ICSI における精子尾部への適切なピエゾパルス回数を検討するため精子尾部へのピエゾパルスを 1 回, 2 回, 3 回と分けて行い、受精後の胚発生能にどのような影響があるのか sibling 比較を行った。

【方法】 2024.9-2025.5 に PIEZO-ICSI によって顕微授精を行った 138 症例のうち、成熟卵 555 個を対象とした。ピエゾパルス回数 1 回 vs 2 回、

1 回 vs 3 回で受精率、分割異常発生率、胚盤胞発生率、良好胚盤胞発生率、2PN 出現時間、胚盤胞到達時間 (直径 140µm) を比較検討した。統計解析は chi-square test, Mann-Whitney U test を適宜用いて $P < 0.05$ を以って有意差ありとした。統計解析には R および R コマンド機能拡張した統計ソフトウェアである EZR を用いた。

【成績】 パルス回数 1 回, 2 回, 3 回における正常受精率 (90.3%, 90.8%, 85.9%), 分割異常発生率 (26.3%, 38.7%, 39.0%), 胚盤胞発生率 (61.7%, 50.0%, 58.5%), 良好胚盤胞発生率 (47.3%, 36.9%, 44.0%), 2PN 出現時間 (7.6 ± 1.5 h, 7.9 ± 1.4 h, 8.0 ± 1.3 h), 胚盤胞到達時間 (110.7 ± 10.1 h, 112.8 ± 10.5 h, 111.9 ± 10.3 h) であった。正常受精率、良好胚盤胞発生率、胚盤胞到達時間に有意差は認められなかったが、分割異常発生率の 1 回 vs 2 回 ($P = 0.02$) と 1 回 vs 3 回 ($P = 0.02$)、胚盤胞発生率の 1 回 vs 2 回 ($P = 0.04$)、2PN 出現時間の 1 回 vs 3 回 ($P = 0.04$) で有意差が認められた。

【結論】 PIEZO-ICSI における精子不動化処理としてピエゾパルスを 1 回で実施した場合、分割異常発生率の低下および胚発生能に好影響を与えることが示唆された。今後は症例数を増やすとともに、ピエゾパルス回数の違いが胚移植の予後に与える影響についても検討を進める必要がある。

0-60 紡錘体非可視はピエゾ ICSI 後胚発生に不利か? : 自動アルゴリズム評価による解析

菅沼 寛明, 川口 由佳, 皆元 裕子, 鈴木 範子, 鬼頭 舞帆, 堂山 瑠, 古井 達人, 姜 真以乃, 黒柳 雅文, 諸井 條太郎, 安藤 寿夫
豊橋市民病院 総合生殖医療センター

【目的】 ICSI 時に紡錘体を偏光観察することの有用性に関する研究は蓄積してきている。より低侵襲とされるピエゾ ICSI (pICSI) でも紡錘体可視 / 非可視の確認は必要という報告がある (Hiraoka et al. Fertility & Reproduction 2022) が、まだ十分でない。今回我々は、pICSI 後の分割期段階でのタイムラプス自動アルゴリズム評価による比較を行ってみた。

【方法】 当院でのタイムラプスインキュベーター Geri を用いた採卵周期胚培養で、Eeva Test (version 3.1) による胚自動アルゴリズム解析により評価に至った 833 の pICSI 後の発育胚を検討した。研究期間の ICSI は精子 DNA 高断片化症例等に IMSI を併用して全て pICSI で行われていた。採卵から卵丘除去を経て pICSI を行うまでの時間は 2~3 時間だった。倒立顕微鏡は IX-73 (オリンパス)、紡錘体観察には IX73-SLIMSI (オリンパス) を使用した。紡錘体可視可能だった 765 胚を Sp+ 群、不可能

だった 68 胚を Sp- 群に割り当てた。各胚の患者背景や新鮮胚移植・凍結胚移植後の生殖・周産期臨床経過についても分析できるようなデータセットを作成した。全て単一胚移植で行い胚選択は、1 名の生殖医療専門医が紡錘体可視 / 非可視情報を知らない状態で行った。Eeva Test では非線形評価 74 項目を含め多数のタイムラプス画像からのデータが最良を 1 として 5 段階でスコア化された。このスコアをマン・ホイットニーの U 検定はじめ適切な検定法を用いて統計分析した。

【成績】 Eeva スコア (1/2/3/4/5) の分布は、Sp+ 群で 28.4%/18.9%/15.9%/16.2%/20.6%、Sp- 群で 20.6%/13.2%/11.9%/28.0%/26.4% だった。Sp- 群では、Sp+ 群と比較してスコア全体としての有意な低下が認められた ($P = 0.0246$)。Sp+ 群では新鮮 / 凍結胚移植が 112 回 / 110 回 (28.8%) 実施されて 69 (31.1%) / 46 (20.7%) 胚が妊娠 / 生産に至った。Sp- 群では新鮮 / 凍結胚移植が 11 回 / 5 回 (23.5%) 実施されて 2 (12.5%) / 1 (6.3%) 胚が妊娠 / 生産に至った。

【結論】 タイムラプス自動アルゴリズム評価において、pICSI で紡錘体が可視できなかった胚の発生は低下する傾向が示された。紡錘体不可視となる胚は低率のため、臨床成績を検討するにはもっと大規模で詳細な研究が必要である。その上で、紡錘体不可視の場合の対応法が明らかになっていくことが望ましい。

O-61 卵子裸化後から ICSI までの至適時間の検討

金子 拓也, 小林 充, 古川 悦子, 大山 沙保, 松本 美咲, 立花 祐希, 川井 由加理, 福本 陸菜, 古谷 正敬, 三木 明德, 大村 伸一郎
さくら・はるねクリニック銀座

【目的】ICSI 前に行う卵子の裸化操作後から ICSI までの経過時間は、受精率と負の相関があり、裸化後は直ちに ICSI を行うことが望ましいという報告がある。一方で、裸化操作は、卵細胞膜に化学的および物理的損傷を与える可能性があることから、回復時間を設けるべきとの報告も存在する。そこで本研究では、裸化後から ICSI までの時間を解析し、その至適時間を後方視的に検討した。

【方法】2024年1月から2025年4月に当院で PIEZO-ICSI を実施した 365 周期、2127個の卵子を対象とした。裸化後から ICSI までの経過時間を 60 分ごとに 6 群に分類した：60 分群（45～90 分）、120 分群（91～150 分）、180 分群（151～210 分）、240 分群（211～270 分）、300 分群（271～330 分）、360 分群（331～350 分）。各群において破膜発生率、正常受精率、分割率、良好分割率、胚盤胞到達率、良好胚盤胞率を評価した。

【成績】正常受精率、分割率、良好分割率については、各群で有意差は

認められなかった。

破膜発生率は、短時間および長時間の両方で上昇する傾向がみられ、最も低い時間は 179.65 分であった。180 分群（14.1%）を基準として各群と比較検討したところ、60 分群では 18.9%、300 分群では 20.8%と破膜発生率がやや上昇したが有意差はなかった。

胚盤胞到達率は、短時間および長時間の両方で低下する傾向がみられ、最も高い時間は 93.7 分であった。120 分群を基準として各群を比較検討したところ、240 分群において有意な低下が認められた（120 分群：73.0%、240 分群：61.2%、 $p<0.01$ ）。

良好胚盤胞率は、時間が短いほど高い傾向があり、180 分を基準に各群を比較検討したところ、240 分群で有意な低下が認められた（180 分群：41.0%、240 分群 33.1%、 $p<0.05$ ）。

【結論】本検討により、裸化後から ICSI までの経過時間は、胚盤胞到達率および良好胚盤胞率に影響を及ぼすことが示唆された。胚盤胞到達率および良好胚盤胞率は 240 分群において有意に低下することが認められ、過度な遅延が望ましくないことが示唆された。一方で、破膜発生率に関しては、60 分群、300 分群でやや上昇しており、裸化後に一定の回復時間を設けることが有用であると考えられた。これらの結果から、裸化後から ICSI までの時間を 120～180 分程度に設定することが適切であると考えられる。

O-62 精子注入位置の囲卵腔の広狭が Piezo-ICSI での受精率ならびに胚発生に及ぼす影響

瀬底 亜里沙¹⁾, 沖津 瑛²⁾, 喜名 咲子¹⁾, 内間 美奈¹⁾, 門馬 友香¹⁾, 松原 恵美梨¹⁾, 平敷 美海¹⁾, 新里 聡子¹⁾, 村吉 茉穂子¹⁾, 福井 淳史¹⁾, 徳永 義光¹⁾

1) 空の森クリニック 2) 楠原ウイメンズクリニック

【目的】卵母細胞の原形質膜と透明帯との癒着が初期分割期の fragment 発生の一因とされている。そこで Piezo-ICSI における精子注入過程での injection pipette での物理的な癒着部位の部分剥離が精子注入後の受精と胚発生能、特に fragment 発生量低下に寄与するか否かを検証した。

【方法】2025年1月から2025年6月に実施した Piezo-ICSI (32周期, 308個) を対象とした。卵母細胞の原形質膜と透明帯との癒着がみられ、かつ明瞭に囲卵腔も確認できる卵母細胞に対し、囲卵腔側から穿刺を行った場合 (A 群)、癒着側から穿刺を行った場合 (B 群)、癒着が全く認められない卵母細胞 (全方位に囲卵腔あり：C 群)、囲卵腔が全く認められない卵母細胞 (D 群) 間で受精率、初期分割期における fragment 発生量、胚盤胞到達率を比較した。

【成績】各群間で正常受精 (2PN2Pb) 率 (82.1-86.7%)、変性率 (1.6-7.1%) に有意差は認められなかった。第一卵割時の fragment の割合は A 群 12.5% (65 個)、B 群 14.3% (55 個)、D 群 14% (35 個) と比較して C 群 7.9% (109 個) で有意に少なくなった ($p<0.05$)。培養 3 日目の fragment の割合は A 群 14.8% (65 個)、B 群 16.5% (55 個)、D 群 17.8% (35 個) と比較して C 群 9.6% (109 個) で有意に少なかった ($p<0.01$)。培養 3 日目の Veeck 分類では、G1 が A 群 6.2% (4/65)、B 群 3.6% (2/55)、D 群 2.9% (1/35) と比較して C 群 19.3% (21/109) で有意に高かった ($p<0.05$)。G2 は A 群 10.8% (7/65)、B 群 7.3% (4/55)、C 群 11.9% (13/109)、D 群 5.7% (2/35) で各群間に有意差はなかった。G3 は D

群 20.0% (7/35) が A 群 44.6% (29/65)、B 群 45.5% (25/55)、C 群 49.5% (54/109) と比較して有意に低くなった ($p<0.05$)。G4 は C 群 18.3% (20/109) が A 群 36.9% (24/65)、B 群 34.5% (19/55)、D 群 62.9% (22/35) と比較して有意に低かった ($p<0.05$)。また D 群 62.9% (22/35) は A 群 36.9% (24/65)、B 群 34.5% (19/55)、C 群 18.3% (20/109) と比較して有意に高かった ($p<0.05$)。培養 3 日目の桑実胚の割合は A 群 1.5% (1/65)、B 群 7.3% (4/55)、C 群 0.9% (1/109)、D 群 8.6% (3/35) で C 群と比較して B 群と D 群で有意に高かった ($p<0.05$)。胚盤胞発生率は A 群 72.3% (47/65)、B 群 59.3% (32/54)、C 群 62.0% (67/108)、D 群 45.7% (16/35) となり、A 群と比較して D 群で低かった ($p<0.01$)。また Good 胚盤胞発生率は、A 群 26.2% (17/65)、B 群 29.6% (16/54)、C 群 19.4% (21/108)、D 群 11.4% (4/35) となり D 群は B 群と比較して有意に低かった ($p<0.05$)。Fair 胚盤胞発生率は、A 群 7.7% (5/65)、B 群 11.1% (6/54)、C 群 10.2% (11/108)、D 群 14.3% (5/35) で各群間に有意差はなかった。Poor 胚盤胞発生率は A 群 38.5% (25/65)、B 群 18.5% (10/54)、C 群 32.4% (35/108)、D 群 20.0% (7/35) となり、A 群と比較して B 群で有意に低かった ($p<0.05$)。

【結論】Piezo-ICSI における穿刺位置の囲卵腔の有無は受精率や変性率に有意差はなかった。精子注入位置の卵母細胞と透明帯との癒着の有無は第一卵割および培養 3 日目の frag の割合、Veeck 分類、胚盤胞発生率、Good および Fair 胚盤胞発生率に有意な差はなかった。以上のことより、今回の検討では Piezo-ICSI での穿刺時に卵母細胞の原形質膜と透明帯との癒着が認められる部分から穿刺しても frag の割合の減少や良好胚率、良好胚盤胞率を上昇することはできなかったが、全方位に囲卵腔の認められる卵母細胞では胚発生は良好だったことから、囲卵腔サイズと胚発生には関連性があることが推測された。今後は fragment が多く不良胚しかできない症例にはどの因子が関係しているか検討したい。

O-63 ピエゾ ICSI は IVF より胚発生が劣るのか？：自動アルゴリズム評価による解析

鈴木 敬子, 川口 由佳, 皆元 裕子, 鈴木 範子, 鬼頭 舞帆, 堂山 瑠, 古井 達人, 姜 真以乃, 黒柳 雅文, 諸井 條太郎, 安藤 寿夫
豊橋市民病院 総合生殖医療センター

【目的】ピエゾ ICSI (pICSI) は conventional ICSI よりも卵母細胞の細胞内小器官への侵襲が小さい方法として期待されている。しかし、IVF との比較において pICSI 後の胚発生が劣っているか否かについては明らかになっていない。この疑問に対して、分割期段階でのタイムラプス自動アルゴリズム評価による比較を行ってみた。

【方法】当院でのタイムラプスインキュベーター Geri を用いた採卵周期胚培養で、Eeva Test (version 3.1) による胚自動アルゴリズム解析により評価に至った 1812 の発育胚を検討した。pICSI を行った 954 胚が pICSI 群、IVF で媒精した 855 胚が IVF 群となった。研究期間の ICSI は全て pICSI

で行われていた。各胚の患者背景や新鮮胚移植・凍結胚移植後の生殖・周産期臨床経過についても分析できるようなデータセットを作成した。Eeva Test では非線形評価 74 項目を含め多数のタイムラプス画像データより各胚に対して最良を 1 として 5 段階でスコアが示された。このスコアをマン・ホイットニーの U 検定など適切な検定法を用いて統計分析した。

【成績】Eeva スコア (1/2/3/4/5) の分布は、pICSI 群で 28.1%/19.0%/15.3%/17.6%/20.0%、IVF 群で 23.1%/17.0%/17.3%/17.2%/25.4% だった。pICSI 群の方が IVF 群よりも Eeva スコアが良かった ($P=0.0019$)。

【結論】今回の研究は分割期段階での胚発生に焦点を絞った後方視的研究であり pICSI 群に精子 DNA 断片化を適応とする IMSI (超高倍率顕微鏡観察による ICSI) が含まれているものの、タイムラプス自動アルゴリズム評価において、pICSI での胚発生は IVF に対して劣っていなかった。かつの“ICSI for All”という考え方は科学的にほぼ否定されたが、pICSI や良質な精子を選ぶ ICSI 関連技術の新たな知見が ART における媒精方法に新しい解釈をもたらすかもしれない。

O-64 PB 多数卵子への ICSI 施行後の培養成績

鶴田 美紀, 安田 志頼, 高田 彩音, 織田 文香, 野々山 万里子,
飯田 日南, 小久保 希美, 村田 朋子, 村田 泰隆
ARTクリニックみらい

【目的】ART において通常卵子は第二減数分裂中期 (M II期) を目指して採卵されるため, ICSI を行うために裸化をすると第1極体が囲卵腔中に放出された状態であることが多い。しかし, 裸化を行った際, ときおり PB 様のフラグメントが多数存在する卵子 (PB 多数卵子) が見られる。このような卵子の扱いは施設ごとに方針が定まっていない。これまで当院では PB 多数卵子にも挙児可能性のある卵子と考え ICSI を行っており, さらに受精するのを確認している。また, PB 様フラグメントの存在しない GV 期, M I 期卵子が, M II 期になる際に第一極体とともに PB 様フラグメントを多数放出する現象が観察されることがあり, PB 多数卵子にも成熟卵が含まれると示唆された。そこで PB 多数卵子由来の胚の胚利用率と妊娠に至っている症例がどの程度存在するか調査を行った。

【方法】2021年4月から2025年3月までに当院で採卵し, PB 多数卵子への ICSI を周期内に1つでも実施している, 141症例165周期 (平均年齢37.7歳) を対象とした。ICSI を実施した PB 多数卵子218個 (PB 多数群) と通常卵子1397個 (N 群) の培養成績を比較解析した。なお裸化後 PB

が2個までの卵子は通常卵子として扱うものとする。

【成績】細胞膜の突破方法について PB 多数群は c-ICSI と piezo-ICSI でそれぞれ 58.7%, 41.3% であり, N 群では 64.6%, 35.4% で有意な差はなかった ($p>0.05$)。PB 多数群, N 群で 2PN 率はそれぞれ 50.5%, 76.3%, 胚盤胞到達率は 50.0%, 66.2%, 良好胚盤胞到達率は 24.6%, 37.9% であった。これら3つの項目において PB 多数群で有意に低かった ($p<0.01$)。また, day1 変性率は 10.6%, 4.9% であり PB 多数群で有意に高かった ($p<0.01$)。

また 141 症例中 PB 多数卵子由来の ICSI 胚の移植を実施した周期が 14 周期あり, そのうち 4 周期 (28.6%) で臨床妊娠が確認されており, いずれも現在妊娠継続中であった。

【結論】PB 多数卵子への ICSI は, 通常の卵子への ICSI に比べ胚利用率が低く変性しやすいことが分かった。しかし, PB 多数卵子であっても受精をし, 胚盤胞を得られることから, PB 多数卵子にも成熟卵が含まれ, 挙児可能性があるとと言える。さらに当院においては, 総合評価により通常胚の移植が優先されるため, PB 多数卵子由来の胚の移植例は少ないが, 妊娠も確認できていることから, 当院では PB 多数卵子は挙児可能性のある卵子として積極的に ICSI を実施していきたいと考えている。今後は紡錘体を確認し, PB 多数卵子の実際の成熟率やその後の発生を調査することを検討している。

O-65 Assisted Hatching における透明帯完全除去の有用性の検討

山口 賢一¹⁾, 益田 利江¹⁾, 牧原 芹奈¹⁾, 児玉 和久¹⁾, 井上 眞帆¹⁾,
林 正美²⁾, 近藤 宣幸¹⁾, 劉 昌惠¹⁾

1) 第二協立病院 ART センター 2) 大阪医科薬科大学 産婦人科教室

【目的】Assisted Hatching (AHA) は, レーザー照射により胚の透明帯を部分的に除去し, 胚盤胞の脱出を促進し, 着床率の向上を目的として行われている。我々は以前, ICM に隣接する TE 付近の透明帯に AHA を実施することで妊娠率が向上することを報告した (日本受精着床学会 2025)。本研究では AHA により透明帯を完全に除去した場合に臨床成績へどのような影響を及ぼすかを検討した。

【方法】2023年4月~2025年4月に凍結融解単一胚盤胞移植を行った 227 周期を対象とした。融解後の胚盤胞を, 透明帯を完全に除去した群 (Zona Free: ZF 群, $n=25$), 透明帯の 30~40% を除去し, 胚移植時に Hatching を認めた群 (Hatch (+) 群, $n=90$) と Hatching が認めなかった群 (Hatch (-) 群, $n=112$) の 3 群に分類し, 各群の臨床妊娠率および

流産率を比較した。また ZF 群および Hatch (+) 群については, 凍結時の胚盤胞径を $160 \mu\text{m}$ 以上と未満に分類し, 胚サイズによる妊娠率についても検討を行った。

【成績】臨床妊娠率は ZF 群 68.0% (17/25), Hatch (+) 群 56.7% (51/90), Hatch (-) 群 39.3% (44/112) であり, ZF 群および Hatch (+) 群は Hatch (-) 群と比較して有意に高かった ($P<0.05$)。流産率は ZF 群 23.5% (4/17), Hatch (+) 群 19.6% (10/51), Hatch (-) 群 20.5% (9/44) で, 有意差は認められなかった。凍結時の胚盤胞直径別の臨床妊娠率は $160 \mu\text{m}$ 以上では ZF 群 69.2% (9/13), hatch (+) 群 62.9% (22/35), $160 \mu\text{m}$ 未満では ZF 群 66.7% (8/12), hatch (+) 群 50.9% (28/55) であり, いずれの条件においても ZF 群が高い傾向を示した。

【結論】透明帯を部分的に除去し, 移植時に Hatching 状態であっても, 完全に除去した胚盤胞と比較すると臨床妊娠率は低い傾向にあった。この結果より, 部分除去では AHA として不十分である可能性が示唆される。また胚サイズによる影響は一部にみられたものの, 透明帯完全除去による妊娠率の改善傾向は胚サイズに関わらず一貫していた。以上の結果より AHA を実施する際には, 透明帯の完全除去が妊娠率向上に寄与されると考えられた。

O-66 グレード不良胚への治療戦略としての前核期人為的透明帯除去の有用性評価

岡部 美紀, 中野 俊, 山内 久美子, 明石 佐奈子, 塩谷 仁之,
渡辺 慶, 濱田 仁, 藤田 真紀, 高橋 敬一
高橋ウイメンズクリニック

【目的】生殖補助医療 (ART) において, 移植可能な良好胚を得ることは治療成功の鍵であり, グレード不良胚が多く見られる症例においては, 治療戦略として培養液や培養環境からのアプローチが行われてきた。グレード不良胚で見られるフラグメンテーション発生の原因として, 囲卵腔内に認められる囲卵腔糸 (perivitelline threads) の関与が報告されており, その影響を取り除く目的として 2020 年に湯本らにより前核期人為的透明帯除去 (以下, ZP-free 法) が報告されている。今回, 当院における ZP-free 法の臨床的有効性と安全性を検証し, グレード不良胚に対する治療戦略としての有用性を評価することを目的とした。

【方法】本研究は院内倫理委員会の承認を得て実施した。対象は過去の培養で Veeck 分類 4-5 の胚が全胚の 50% 以上を占め, かつ研究実施時の採卵で 2PN 胚が 6 個以上得られる可能性のある患者とし, 同意を得て行った。2021年から2025年3月までに採卵を行った 6 症例 9 周期を対象に, 得

られた 2PN 胚 ($n=117$) をランダムに ZP-free 群とコントロール群に振り分けた。ZP-free 群では, 2PN 胚を 0.1-0.125M スクロース含有 HEPES ドロップに置き, 細胞質を収縮させた後, レーザー照射により ZP を開口し, ビベティング法又は, ブローイング法にて透明帯を除去した。

胚は, タイムラプスインキュベーターで最長 7 日間培養し, 得られた胚盤胞は凍結保存した。

【成績】患者平均年齢は 35.0 ± 3.8 歳であった。ZP-free 群とコントロール群の培養 2 日目良好胚率, 凍結可能胚盤胞率, 良好胚盤胞率は, 10.3% vs 1.7% ($p=0.05$), 38.2% vs 16.4% ($p=0.008$), 25.5% vs 10.9% ($p=0.04$) であり, 凍結可能胚盤胞率, 良好胚盤胞率において ZP-free 群で有意に高い結果となった。2 症例では, ZP-free 群のみで凍結可能胚盤胞が得られた。ZP-free 胚盤胞の移植は 11 周期実施され, 妊娠率は 45.5% であった。2 周期は出産, 2 周期は流産, 1 周期は妊娠継続中であり, ZP-free 胚盤胞で出産に至った児に異常は見られなかった。

【結論】ZP-free 法はグレード不良症例において, 凍結可能胚盤胞率, 良好胚盤胞率を有意に改善した。特に 2 症例では ZP-free 群のみで凍結可能胚盤胞が得られたことから, グレード不良胚を有する症例に対する治療戦略として有用であると考えられる。また, 出生児に影響を及ぼさないことが示唆された。今後は, 適応患者の選択基準を確立するとともに, 長期的な児の発育追跡調査を通じて安全性のさらなる検証を行う必要があると考える。

O-67 第一極体の面積が ICSI の受精率及び胚発生におよぼす影響

永田 雅子, 川島 健一, 川島 友里奈, 小松 沙織, 大村 昂平,
波多野 久昭, 久慈 直昭, 田中 宏明
Noah ART Clinic 武蔵小杉

【目的】 顕微授精後の受精や胚発生等の予後を予測する因子の1つとして第一極体の大きさが影響するという報告がある。しかし第一極体の具体的な大きさの違いによる影響は明確には明らかにされていない。そこで今回、embryo scope を用いて顕微授精に供する卵子の第一極体の面積を測定することによって、第一極体の大きさがどのようにその後の胚の受精および胚発生を予測する因子となりうるのか検討を行った。

【方法】 2024年7月から2025年2月に当院にて顕微授精に供された921個の減数分裂中期 (M II期) の卵母細胞の第一極体 (PB1) の面積を顕微

授精を行った直後に embryo scope にて計測した。PB1のサイズを100 ~ 299 μm^2 , 300 ~ 499 μm^2 , 500 $\mu\text{m}^2 \leq$, 断片化 PB の4群に分類しそれぞれの群間における2PN率, 良好胚盤胞率, 利用可能胚盤胞率を評価した。

さらにそれぞれの群で利用可能胚盤胞に到達したものの平均 iDA score を評価した。

【成績】 2PN率はそれぞれ76.7%, 82.6%, 69.5%, 71.0%であり300 ~ 499 μm^2 の群で有意に高く ($p < 0.01$), 500 μm^2 の群で有意に低い結果となった ($p < 0.05$)。利用可能胚盤胞率はそれぞれ51.6%, 48.8%, 42.4%, 45.1%, 良好胚盤胞率は70.1%, 63.6%, 60.7%, 73.9%となり各群間に有意な差はみられなかった。平均 iDA score においてもそれぞれ4.7, 4.6, 5.1, 5.7となり各群間における有意差は得られなかった。

【結論】 顕微授精を行う際の第一極体の面積は胚の2PN率を予測する因子となることが示唆された。しかしその後の胚発生に及ぼす影響については今後さらなる検討が必要である。

O-68 第一卵割後の多核観察は胚発育予測に有用か?

星野 由貴, 長谷川 久隆, 大島 浩輔, 宮崎 史佳, 佐藤 由莉香,
佐野 憲一, 杉山 由希子, 鳥光 明里, 吉田 淳
木場公園クリニック

【目的】 第一卵割後の多核割球の有無やその割球数は、胚発育に影響を及ぼすことが報告されている。本検討では、第一卵割後多核胚の臨床的有用性を明らかにすることを目的とした。

【方法】 対象は当院で2014年8月から2022年3月にARTを行った2,031患者2,652周期正常受精卵15,488個とした。Day3良好胚は6割球以上 fragment 5% 未満, Day5良好胚盤胞は3BB以上とした。第一卵割後多核割球なし胚をM-0, 多核割球1個胚をM-1, 2個胚をM-2とした。検討1: 多核割球数とDay3良好胚形成率の関連はCochran-Armitage検定を用いて評価した。検討2: 多核割球数およびDay3良好胚形成の有無とDay5良好胚盤胞形成の有無との関連を検討するため、女性年齢、受精方法を調整因子として多変量ロジスティック回帰分析を行った。検討

3: ROC解析で、多核割球数とDay3良好胚形成の有無のDay5良好胚盤胞形成予測精度を比較した。

【成績】 検討1: 多核割球数が増加するにつれてDay3良好胚形成率は有意に低下する傾向が認められた (M-0: 50.7%, M-1: 39.4%, M-2: 42.0%) ($P < 0.0001$)。検討2: Day5良好胚盤胞形成率は、Day3良好胚 (60.9%), Day3非良好胚 (24.2%), M-0 (42.7%), M-1 (40.7%), M-2 (36.6%) で、Day3良好胚形成の有無および多核割球数はいずれもDay5良好胚盤胞形成と有意な関連を認めた (Day3良好胚形成の有無: $\text{odds} = 5.16$, 95%CI: 4.81-5.54, $P < 0.0001$) (多核割球数: $\text{odds} = 0.868$, 95%CI: 0.813-0.927, $P < 0.0001$)。検討3: Day5良好胚盤胞形成の予測に対するROC解析の結果は、多核割球数の曲線下面積 (AUC) は0.729 (95%CI: 0.721-0.737), Day3良好胚形成の有無のAUCは0.581 (95%CI: 0.572-0.59) で、Day3良好胚形成の有無が高い予測精度を示した ($P < 0.0001$)。

【結論】 第一卵割後の多核形成は、初期胚発育 (Day3良好胚形成) と有意な関連を示したが、Day5良好胚盤胞形成の予測精度はDay3胚評価に劣る結果となった。したがって、第一卵割後多核胚の有無は、胚の最終的な発育ポテンシャルを予測するうえでは、有用性は限定的であると考えられた。

O-69 CAPA-IVM での臨床パラメーター、胚培養成績、妊娠成績の検討

森本 篤¹⁾, 森本 義晴²⁾, 井上 朋子¹⁾, 浅井 淑子¹⁾, 小宮 慎之介¹⁾,
寺脇 奈緒子¹⁾, 脇川 晃子¹⁾, 道端 肇¹⁾, 姫野 隆雄¹⁾, 松崎 聖子¹⁾,
市川 麻祐子¹⁾

1) HORAC グランフロント大阪クリニック 2) IVF JAPAN

【目的】 CAPA-IVM は、二相性培養による従来法 IVM から改良された前培養を用いた IVM 法 (未成熟卵子体外成熟法) である。本研究では、CAPA-IVM による採卵および培養成績、さらに得られた CAPA-IVM 由来胚の胚移植における妊娠成績について調査を行った。

【方法】 2023年7月から2025年5月にCAPA-IVMで採卵された患者54周期に対し臨床パラメーターと、COCグレード別卵子成熟率、正常受精率、胚盤胞到達率などの採卵・培養成績を後方視的に解析した。プライミングとしてのFSH使用量を重回帰分析にて検討した。さらに、34周期において胚移植 (ET) を行い、妊娠の有無を目的変数とした多変量ロジスティック回帰分析を実施した。

【成績】 加齢や肥満により良好形態 COC の割合、成熟卵子数、また加齢で正常受精率の低下が認められた。また、AMH と採卵数は正の相関を示していたが、増加しているのは異常形態 COC であった。HOMA-R 増加や PRL 高値では受精率の低下と相関を示した。採卵決定時の E2 は超音波所見における見た目の卵胞数と相関するが、採卵数や培養成績に影響は与えなかった。加齢と抗酸化力 (BAP) の低下は相関し、卵子成熟や受精率に負の影響を及ぼす傾向を示した。FSH 投与量と採卵・培養成績に相関は認めなかった。精子運動性指数 (SMV) と培養成績に相関はなかった。34周期の移植における妊娠率は50% (17/34) であった。ロジスティック回帰の結果、BAP は妊娠と正の傾向を示し、AMH も有意傾向を示した。

【結論】 CAPA-IVM における採卵成績や卵子の成熟および受精能は加齢や代謝ストレスと関連しており、また HOMA-R や PRL は受精能低下に寄与することが示された。またプライミングとしてのFSH投与は採卵や培養成績に影響がなく不要である可能性が示唆された。さらに、BAP や AMH と妊娠との関連が示唆された。CAPA-IVM の有効性をさらに明らかにするには、今後さらなる症例蓄積が必要である。

0-70 ゴナールエフとレコベルの同一患者による比較：採卵成績・費用解析

後藤 祐平, 灘本 圭子, 藤田 理恵, 森本 篤, 小宮 慎之介, 森本 義晴
HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】ゴナールエフ (α) とレコベル (δ) は同種同効の FSH 製剤であるが、用量設計の違いにより採卵成績や費用に差が生じる可能性がある。従来の報告は群間比較が中心であるため、患者間差を最小化する目的で同一患者による後方視的比較を行い、両剤の採卵成績および FSH 製剤にかかる費用を評価した。

【方法】2022年1月～2024年12月に、 α および δ を各1周期以上使用した88症例を後方視的に解析した。患者内で刺激法を統一し、使用順序は臨床判断に基づいた。FSH 投与量は μg で比較し、FSH 製剤費用は各症例における処方実績に薬価を乗じて算出した。また、 δ は AMH が2.03 ng/mL 以下では12 μg が固定用量とされるため、この値を基準として比較した。統計解析は Wilcoxon 符号付順位検定および対立 t 検定を用い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

【成績】 α が δ に比べて回収卵数 (8.5 \pm 5.2 vs 6.7 \pm 4.1)、成熟卵数 (6.8 \pm 4.2 vs 5.1 \pm 3.0)、正常受精数 (5.0 \pm 3.6 vs 4.0 \pm 2.6)、分割期胚

数 (4.9 \pm 3.6 vs 4.0 \pm 2.6) でいずれも有意に多かった。一方で、移植可能胚数および OHSS 発生率には有意差を認めなかった。投与量としては δ の方が有意に少なかったが (118.9 \pm 37.5 μg vs 84.7 \pm 27.2 μg)、FSH 製剤費用では δ が7,389円有意に高かった (中央値:26,628円 vs 34,017円)。AMH による比較では、2.03 ng/mL 以下の群 (49症例) はいずれの採卵成績指標においても有意差はなかったが、これを上回る群 (39症例) では移植可能胚数を含む全ての採卵成績指標で α が有意に多かった。使用順比較では、先に α を使用しその後 δ を使用した群 (46症例) ではいずれの採卵成績指標においても有意差はなかったが、先に δ を使用した群 (42症例) では、移植可能胚数を含む全ての採卵成績指標で α が有意に多かった。

【結論】全体として α は δ に比べ、回収卵数・成熟卵数・正常受精数・分割期胚数で有意に多かったが、移植可能胚数および OHSS 発生率には有意差がなかった。投与量は δ が有意に少なかったが、費用面では δ が有意に高くなった。その要因としては薬価差に加え、廃棄薬剤の発生がその多くを占めていた。廃棄になった背景には、製剤規格に対して設定投与量が細かく、かつ投与量が固定であるため、端数が生じやすい特性が関与している可能性がある。また、採卵成績に影響を与える要因として、AMH や使用順の関与が示唆された。今後は、さらなる症例の蓄積により、患者背景や治療条件に応じた最適な製剤選択のあり方を明らかにしたい。加えて、より大規模な前向き研究による検証が望まれる。

0-71 単一卵胞発育周期における卵胞径と採卵・培養成績の関連

岡本 遼太, 岸 加奈子, 佐伯 信一郎, 江夏 徳寿, 林 奈央, 山田 聡, 水澤 友利, 柴原 浩章, 岡本 恵理, 苔口 昭次, 塩谷 雅英
英ウィメンズクリニック

【目的】本研究の目的は、単一卵胞発育周期におけるトリガー時の卵胞径と採卵・培養成績との関連を明らかにすることである。卵胞数1個に限定することで卵子の回収・発育の転帰を明確にし、最適なトリガー時期を検討した。加えて、年齢やトリガー方法がこれらに与える影響についても評価した。

【方法】2019年4月～2024年4月に当院で実施された採卵周期のうち、トリガー時および採卵時に卵胞数が1つであった単一卵胞発育周期1,435周期を対象とした。卵胞径に基づき、小卵胞群 ($\leq 15\text{mm}$)、中卵胞群 (16～18mm)、大卵胞群 ($\geq 19\text{mm}$) の3群に分類し、卵回収率、成熟率、受精率、分割率、胚盤胞形成率を比較した。また、年齢群 (≤ 42 歳, ≥ 43 歳) およびトリガー方法 (GnRH アゴニスト単独, hCG 単独, dual

トリガー) による影響を検討した。

【成績】対象1,435周期の平均年齢は小卵胞群41.8 \pm 4.3歳、中卵胞群42.0 \pm 4.1歳、大卵胞群41.4 \pm 4.0歳であった。卵回収率は小卵胞群63.1% (219/347)、中卵胞群69.6% (511/734)、大卵胞群55.9% (198/354) であり、大卵胞群は中卵胞群に比べ有意に低かった ($p < 0.001$)。年齢別の検討では、42歳以下では群間差はなかったが、43歳以上では大卵胞群の卵回収率 (48.3%) が中卵胞群 (71.1%)、小卵胞群 (62.7%) に比し有意に低値であった ($p < 0.001$, $p = 0.020$)。さらに、43歳以上の各トリガー法においても大卵胞群の卵回収率は一貫して低下していた。一方、成熟率、受精率、分割率、胚盤胞形成率においては3群間に有意差は認められなかった。

【結論】単一卵胞発育周期において、卵胞径と卵回収率の関連が明確に示され、特に43歳以上では大卵胞径でのトリガーが回収率の低下と関連することが明らかとなった。中卵胞群では年齢を問わず安定した回収率が得られており、トリガータイミングの最適化において卵胞径と年齢の両面からの個別化対応が重要と考えられる。今後は若年女性の卵巣機能低下例への応用や、トリガー法の最適化に向けたさらなる検討が求められる。

0-72 PRP 卵巣内投与が胚培養成績および PGT-A 結果に与える影響

山田 健市^{1,3)}, 加茂野 倫子¹⁾, 町田 遼介¹⁾, 岩佐 由紀¹⁾, 若生 麻美¹⁾, 土屋 清佳¹⁾, 徳田 美香¹⁾, 奥村 麻弥¹⁾, 種村 健太郎^{2,3)}, 村川 晴生^{1,3)}
1) 仙台ソレイユ母子クリニック 2) 東北大学大学院農学研究科動物生殖科学分野 3) 東北大学大学院農学研究科生殖技術開発講座 Repro-SOLEIL

【目的】自家多血小板血漿 (PRP) 療法は、成長因子が豊富で組織修復、血管新生、細胞増殖を促進することから、近年、卵巣機能不全に対する新たな治療法として注目されている。これまでの報告では、卵巣内 PRP 投与が卵巣機能の改善に寄与する可能性が示唆されている。一方、生殖補助医療における胚培養成績や、特に着床前胚染色体異数性検査 (PGT-A) の結果に与える影響については、十分な知見が得られていない。そこで本研究では、卵巣内 PRP 投与が胚培養成績および PGT-A における移植可能胚の獲得率 (移植適率) に改善をもたらすかを検証することを目的とした。

【方法】2022年4月から2025年4月までの期間、当院にて卵巣内 PRP 投与を施行し、かつ PGT-A を実施した9症例を対象に後方視的に検討した。PRP は注入当日に採血・調整後、超音波ガイド下にて直接卵巣内に投与した。以下の項目について PRP 投与前後で比較検討を行った。

検討1 (胚培養成績): 正常受精率、胚盤胞発生率、良好胚盤胞発生率について比較した。検討2 (PGT-A 成績): PGT-A 結果の判定率 (A: 正倍数性胚, B: モザイク胚, C: 異数性胚) および移植可能胚 (A および B) の獲得率 (移植適率) と移植不適率について比較した。

【成績】検討1: PRP 実施前後における正常受精率は76.5% vs 78.6%、胚盤胞発生率は74.2% vs 65.7%、良好胚盤胞発生率は49.1% vs 37.7%であった。検討2: PGT-A 結果の判定率は、A 判定8.3% vs 13.5%、B 判定0% vs 6.7%、C 判定91.7% vs 79.8%であった。同様に、移植可能胚を比較した場合、移植適率は8.3% vs 20.2%、移植不適率は91.7% vs 79.8%であった。

【結論】本研究では、卵巣内 PRP 投与が胚培養成績のものに対して統計学的な有意差をもたらさないことが示された。一方で、PGT-A における移植適率の改善に寄与する可能性が示唆された。これは、PGT-A で十分な結果が得られていない患者にとって有効な治療オプションとなり得る可能性がある。しかしながら、本検討の課題として、症例数を大幅に増やした多施設間での大規模な検証が不可欠である。今後も、PRP 投与後の詳細な臨床データの継続的な収集と分析を通じて、より効果的な患者選択基準、最適な投与方法および期間などのプロトコル確立に向けた研究を実施する必要がある。

O-73 rFSHとhMGによる排卵誘発における臨床成績の比較

山田 弘次, 岸 加奈子, 片山 和明, 十倉 陽子, 山田 聡, 水澤 友利, 江夏 徳寿, 柴原 浩章, 岡本 恵理, 荻口 昭次, 塩谷 雅英
英ウィメンズクリニック

【目的】 排卵誘発時に使用するゴナドトロピン製剤は、これまで LH 成分を多く含む hMG 製剤も選択してきたが、現在は供給の問題もあり FSH 製剤が主となっている。このことが臨床成績に影響を及ぼしている可能性もあり、rFSH (ゴナール) と hMG (フェリング) を比較してその臨床成績について検討した。

【方法】 2022年4月1日から2022年12月31日において、rFSH と hMG で排卵誘発を行った患者を AMH 別に分類して検討した。AMH 0.5ng/ml 未満 (rFSH 30 周期, hMG 16 周期), 0.5 ~ 1ng/ml (rFSH 75 周期, hMG 51 周期), 1 ~ 3ng/ml (rFSH 322 周期, hMG 232 周期), 3 ~ 5ng/ml (rFSH 199 周期, hMG 142 周期), 5ng/ml 以上 (rFSH 156 周期,

hMG 104 周期) に分類し、それぞれ排卵誘発中の E2 値 (pg/ml) ・P 値 (ng/ml), M II 率, 良好胚盤胞率, 臨床妊娠率について後方視的に検討した。排卵誘発法は全て PPOS 法とした。

【成績】 排卵誘発中のトリガー時の P 値 (ng/ml) は、AMH 1 ~ 3ng/ml (rFSH 0.79 : hMG 0.60), 3 ~ 5ng/ml (rFSH 1.00 : hMG 0.67), 5ng/ml 以上 (rFSH 1.09 : hMG 0.69) の群で rFSH 群では、hMG 群に比して有意 ($P < 0.05$) に高値であった。トリガー時の E2 値 (pg/ml) は全ての AMH 群において、rFSH と hMG 群間で有意差 ($P < 0.05$) は認めなかった。

また、AMH 1 ~ 3ng/ml 群では rFSH 群において良好胚盤胞率 (rFSH 53.0% < 490/925 > hMG 48.1% < 247/514 >), 臨床妊娠率 (rFSH 44.2% < 140/317 > : hMG 34.0% < 68/200 >) で有意に上昇していた。それ以外の全て群においては rFSH と hMG 製剤による M II 率, 良好胚盤胞率, 臨床妊娠率において有意差を認めなかった。

【結論】 rFSH 群では hMG 群に比して正常~高 AMH 群において、トリガー時の P 値は有意に高値であった。また LH 成分を含まない rFSH でも hMG と同等の臨床成績が期待できる事が示唆された。

O-74 PPOS 法での全胚凍結周期で自然着床し、遅発性 OHSS となった一例

山谷 文乃, 徳永 義光
空の森クリニックくろめ

【目的】 PPOS (Progesterin-Primed Ovarian Stimulation) 法は、排卵抑制のためにプロゲステロン製剤を用いる卵巣刺激法であり、内服により抑制が可能のため簡便であり、近年では全国的に広く用いられている。本法の欠点として、増殖期からプロゲステロンを投与するために着床の窓 (implantation window) がずれ、原則として全胚凍結が必要となり、新鮮胚移植は行えない。今回、PPOS 法により採卵を行い全胚凍結としたにもかかわらず、自然着床し、遅発性 OHSS を発症した稀な一例を経験したので報告する。

【症例】 29 歳, 0 妊 0 産, X-2 年に挙児希望で当院初診となった。BMI は 34 であったが、糖尿病や高血圧などの合併症は認めなかった。タイミング療法を 2 周期, 人工授精を 11 周期行ったが妊娠に至らず, X 年 5 月より ART にステップアップした。AMH は 5.23 ng/mL であり, PPOS 法にて卵巣刺激を開始した。フォリトロピン δ を 12 日間, ジドロゲステロン 40 mg/ 日を併用し, 採卵 36 時間前に hCG 5000 IU にてトリガーを行った。

採卵決定時の E2 は 1098 pg/mL, P4 は 0.99 ng/mL, LH は 6.87 mIU/mL であった。14 個の卵子を採取し, OHSS 予防として採卵後よりレトロゾール 5 mg を 5 日間, カベルゴリン 0.5 mg を 8 日間投与した。採卵後は軽度の腹痛があったが, 6 日後より腹部膨満感が増悪し, 7 日に当院を再診した。両側卵巣は約 8 cm に腫大し, ダグラス窩およびレチウス窩に腹水を認めたが, 上腹部には腹水を認めなかった。採血所見では WBC 12,400 / μ L, Hb 15.4 g/dL, Ht 46.3% と高度な血液濃縮を認め, 重症 OHSS と診断し, 近医に紹介となった。その後, 血液濃縮と卵巣腫大はさらに進行し, 胸水も出現。月経が認められなかったため hCG を測定したところ, 300 mIU/mL まで上昇していた。徐々に OHSS 症状は軽快し, hCG も低下, 生化学的妊娠と診断された。

【結論】 他の卵巣刺激法において全胚凍結周期中に自然妊娠が成立した報告はあるが, PPOS 法による自然妊娠の報告は本症例以外に見当たらず, 極めて稀と考えられる。増殖期からのプロゲステロン投与により着床は困難と考えられるが, 本症例では生化学的妊娠ながらも自然着床が成立した。高 BMI により子宮内膜に対するジドロゲステロンの効果が不十分であった可能性があるが, OHSS の発症が遅れたり長引いたりする場合, PPOS 法であっても妊娠の可能性があると念頭に置く必要があると考えられた。

O-75 初回 IVF-D 患者における慢性子宮内膜炎の有病率と G. vaginalis との関連

宮崎 薫, 鴨下 桂子
はらメディカルクリニック

【目的】 本研究の目的は, CD138 (+) 形質細胞の集簇によって診断される慢性子宮内膜炎 (chronic endometritis : CE) が, ドナー精子による人工授精 (AID) に失敗した既往を有する女性においてより高頻度に認められるかを検討することである。さらに, CE 治療後の妊娠転帰との関連, および CE の発症における腔内細菌, 特に *Gardnerella vaginalis* の関与についても評価した。

【方法】 本研究は, 2022 年から 2025 年に単一の生殖医療施設で初回のドナー精子を用いた体外受精 (IVF-D) を実施した女性を対象とした後ろ向きコホート研究である。卵子採取日に子宮内膜生検と腔培養を行い, 10 視野中に CD138 (+) 形質細胞が 7 個以上認められた場合に CE と診断した。年齢, BMI, 流産歴, AID 失敗回数などの臨床情報を診療録より抽出した。AID 失敗は, 流産または月経の即時発来によって定義し,

妊娠成立は子宮内胎嚢の超音波確認で判定した。Mann-Whitney U 検定, カイ二乗検定, Fisher の正確確率検定を用いて群間比較を行い, 必要に応じてオッズ比 (OR) と 95% 信頼区間 (CI) を算出した。

【成績】 対象は 96 例で, 44.8% に CE が認められた。CE 群は非 CE 群と比較して年齢が低く (中央値 35 歳 vs. 36 歳, $P = 0.02$), AMH 値が高かった (2.97 vs. 2.19 ng/mL, $P = 0.02$)。BMI および流産歴に有意差はなかった。AID 失敗回数と CE の関連は有意ではなかった ($P = 0.28$)。 *Lactobacillus* の検出頻度は CE 群 67.4%, 非 CE 群 73.6% ($P = 0.51$) で差はなかった。一方, *G. vaginalis* の検出頻度は CE 群 19.4%, 非 CE 群 3.9% であり, 有意差を認めた ($P = 0.04$, OR 5.84, 95% CI: 1.10 - 31.10)。CE 症例には抗菌薬治療を行い, 胚移植を受けた 89 例のうち, 初回移植後の臨床妊娠率は CE 群 42.1%, 非 CE 群 49.0% ($P = 0.52$) であった。

【結論】 IVF-D 患者において, CE は AID 失敗歴や抗菌薬治療後の妊娠率と有意な関連を示さなかったが, *G. vaginalis* との有意な関連が認められ, CE の発症には腔内マイクロバイオームの関与が示唆された。今後, CE 診断における腔内・子宮内細菌叢の評価およびそれに基づく治療介入の有用性を検討する必要がある。

0-76 当院における PICSI (Physiologic intracytoplasmic sperm injection) の胚発生への影響と妊娠転帰の検討

酒井 隼人, 齋藤 雅人, 佐藤 恵, 中島 いくみ, 福田 晋也,
榎谷 法生, 松本 和紀, 田中 智基, 原口 広史, 松本 玲央奈
松本レディースIVFクリニック

【目的】 PICSI は、顕微授精 (ICSI) において成熟した精子を選択する技術である。ヒアルロン酸が結合した精子を使用して顕微授精を行うことで、流産率が低下することが報告されている。しかし、胚発生については、成績を改善する報告と影響を与えない報告があり、明確なコンセンサスは得られていない。そこで、当院で顕微授精を実施して得られた 2PN 胚を対象とし、PICSI と通常の ICSI で胚発生にどのような差があるのか、また、単一胚盤胞移植による妊娠転帰について比較検討を行った。

【方法】 検討1: 2024年5月から2025年3月の期間に、当院で顕微授精を実施 (採卵613周期) して得られた 2PN 胚を対象とした。PICSI 群 (n=1,629 個)、ICSI 群 (n=905 個) の 2 群に分け、一般化線形混合モデルを用いて、妻年齢、夫年齢、原精液総運動精子数、胚盤胞発生 (初期胚盤胞を含む)、胚盤胞凍結 (初期胚盤胞を除外し、完全胚盤胞以上の発育段階に達した胚盤胞のうち、Gardner 分類 CC を除く)、凍結胚胎 (DAY5)、良好胚盤胞 (Gardner 分類 3BB 以上) を説明因子として、胚毎にデータを抽出し変数とした。患者毎の胚を対応のあるデータとして調整するために、各患者の ID をランダム

効果としてモデルに組み入れ、PICSI を目的変数として説明因子が与える影響を評価した。

検討2: 同期間で得られた 2PN 胚由来の胚盤胞 (n=331 個) を対象として、PICSI 群 (n=182 個)、ICSI 群 (n=149 個) の 2 群に分け、単一胚盤胞移植による妊娠判定陽性率 (移植をした中で、移植後 9 ~ 10 日目の HCG 値が 10 IU/L 以上の割合)、臨床妊娠率 (移植をした中で、胎嚢が確認できた割合)、を Fisher's exact test を用いて解析を行った。本研究における有意水準は $\alpha < 0.05$ とした。

【成績】 検討1: 妻年齢 \pm 標準偏差 (SD) は、PICSI 群 (37.7 \pm 4.9 歳)、ICSI 群 (36.3 \pm 4.7 歳)、夫年齢 \pm SD は、PICSI 群 (39.7 \pm 6.3 歳)、ICSI 群 (37.8 \pm 6.3 歳)、PICSI 実施に対する各説明因子の回帰係数と P 値は以下のとおりであった。妻年齢 (0.672, P=0.30)、夫年齢 (0.357, P=0.60)、原精液総運動精子数 (-0.796, P < 0.01)、胚盤胞発生 (0.073, P=0.85)、胚盤胞凍結 (1.144, P=0.04)、凍結胚胎 (-0.589, P=0.27)、良好胚盤胞 (0.170, P=0.73)。胚発生について、胚盤胞凍結において有意な差が認められ、PICSI の影響を示唆する結果となった。検討2: PICSI 群、ICSI 群の妊娠判定陽性率は 49.5%、53.7% (P=0.51)、臨床妊娠率は 41.8%、41.6% (P=1.00) となり有意な差は認められなかった。

【結論】 各変数を調整した上で PICSI は、胚盤胞凍結を有意に増加させることにより、胚発生を改善する可能性が示唆された。しかし、妊娠判定陽性率、臨床妊娠率に有意な差は認められなかった。流産率、生産率についてはフォロー中であるため、今後も症例数を増やしていき、PICSI の長期的な予後について、さらなる検討を進めたい。

0-77 子宮内 *Lactobacillus iners* が検出された症例に対する治療と ART 妊娠成績への影響

長谷川 麻理¹⁾, 伊木 朱有美¹⁾, 河知 美佳¹⁾, 青井 英里¹⁾, 野手 健造¹⁾,
坂井 和貴¹⁾, 田中 克²⁾, 芦川 享大²⁾, 嶋田 美穂²⁾, 鍋田 基生¹⁾

1) つばきウイメンズクリニック 2) Varinos 株式会社

【目的】 近年、子宮内の *Lactobacillus* 属細菌が良好な妊娠転帰と関連する事が指摘されている。しかし、*Lactobacillus* 属細菌の中で *Lactobacillus iners* (以下、*Liners*) が妊娠転帰に好ましくない可能性が示唆されている。本研究ではこれを明確にすべく、*Liners* に対する治療効果と治療後の ART 妊娠成績について後方視的に検討した。

【方法】 2021年1月から2024年11月までに当院にて子宮内フローラ検査を実施し、初回検査で *Lactobacillus* 属占有率が 90% 以上かつ *Liners* が検出された 674 症例を対象とした。2023年11月以降は全症例に対し種解析を行い、*Liners* が検出された症例にはラクトフェリンや乳酸菌サプリメントで介入した。2023年10月以前は種解析を行っておらず、遡ってデー

タの解析を行った。子宮内細菌叢の割合は、子宮内腔液を採取し、次世代シーケンサーを用いた 16S rRNA 解析によって算出した。当院が *Liners* に対するサプリメント治療を開始した後の症例 (治療群) と、それ以前の治療が行われていない症例 (未治療群) との間で子宮内細菌叢および ART 妊娠成績について比較した。

【成績】 未治療群では、初回フォロー検査と比較して 2 回目フォロー検査時は *Liners* 占有率が 9.2 \pm 37.8% 減少した。一方、治療群では、*Liners* 占有率が 34.0 \pm 39.7% 減少しており、未治療群と比較して有意に *Liners* 占有率が減少していた (p=0.003)。また、未治療群の中で *Liners* 占有率が 80% 以上だった群と、治療群の中で *Liners* 占有率が 80% 以上から治療によって 80% 未満に減少した群で ART 妊娠成績を比較すると、後者の臨床妊娠率が有意に高かった (33.3% vs 70.0%; p=0.035)。

【結論】 本研究では *Liners* に対する治療を行ったことで臨床妊娠率が有意に高い結果となった。*Liners* 占有率が高い症例に対しては、胚移植の実施前にサプリメント治療を行うことで妊娠率の向上につながる事が示唆された。

0-78 子宮内細菌叢と胚盤胞発育の関連：女性年齢によるサブグループ解析

小林 充, 古川 悦子, 杉岡 なつみ, 金子 拓也, 宮本 千愛, 櫻井 友義,
木暮 真理, 古谷 正敬, 三木 明德, 大村 伸一郎
さくら・はるねクリニック銀座

【目的】 膣や子宮内、卵胞液中には細菌が存在し、特に *Lactobacillus* 属 (LB 属) の占有率が着床や卵子の質に重要な影響を与えると考えられている。また、加齢は子宮内細菌叢および卵子の質に影響を与えることが知られている。本研究では、採卵時の女性年齢に基づき 35 歳未満 (若齢群) および 35 歳以上 (高齢群) に分類し、子宮内における LB 属占有率と卵子の質の関連が年齢によって異なるかを検討した。

【方法】 2024年1月~2025年4月に当院で初回採卵を実施し、体外受精または顕微授精を施行した 414 症例 5710 個の卵子を対象とした。採卵時に子宮内膜組織を採取し、次世代シーケンサー (Varinos 社) を用いて子宮内細菌叢を解析した。LB 占有率が 90% 以上を LDM、90% 未満を NLDM と定義した。各年齢グループにおいて、正常受精率、胚盤

胞発生率、良好胚盤胞発生率 (3BB 以上)、胚盤胞ステージ 3 到達胚における ICM-A 評価率、TE-A 評価率を LDM および NLDM の 2 群間で比較した。統計解析は多変量ロジスティック回帰分析を用いて女性年齢、受精方法、卵巣刺激法、LB 占有群を説明変数とし、調整オッズ比 (aOR) および p 値を算出した。

【成績】 若齢群では、正常受精率 (LDM: 80.5% vs. NLDM: 75.7%)、胚盤胞発生率 (81.1% vs. 80.4%)、良好胚盤胞発生率 (59.2% vs. 57.9%)、TE-A 評価率 (43.9% vs. 39.6%) に有意差はなかったが、いずれも LDM 群でやや高値を示した。一方、ICM-A 評価率は LDM 群で有意に高かった (69.0% vs. 61.2%, aOR = 1.38, p < 0.05)。高齢群では、正常受精率 (82.7% vs. 78.0%)、ICM-A 評価率 (66.5% vs. 60.5%)、TE-A 評価率 (37.3% vs. 35.5%) に有意差はなかったが、胚盤胞発生率 (79.1% vs. 73.4%), aOR = 1.31, p < 0.05) および良好胚盤胞発生率 (52.6% vs. 45.4%, aOR = 1.26, p < 0.05) は LDM 群で有意に高かった。

【結論】 子宮内細菌叢は卵子の質に影響を与える可能性があり、その影響は年齢によって異なる事が示唆された。若齢では ICM 形成、高齢では胚盤胞および良好胚盤胞への発育において、*Lactobacillus* 属占有率が高いことが重要であると考えられる。

0-79 E2管理のあり方を考えるBT 胚移植成績の検討

末永 昭彦, 秦 麻理, 中岡 賢太郎
にしたんARTクリニック品川院

【目的】ホルモン補充周期における凍結胚移植（FET）では、エストラジオール（E2）が子宮内膜の成熟や受容性に影響を及ぼし、妊娠率に関与するとされる。従来はE2が200～400 pg/mLで良好とされるが、近年の臨床ではそれを上回るE2値の場合もあり、その妥当性の検証が求められている。本報告では、移植決定時のE2値とBT（胚盤胞）1個移植の妊娠率・流産率との関連を年齢群別に検討し、至適ホルモン環境の再評価を目的とした。

【方法】2023年8月～2024年11月に当院で施行されたBT1個胚移植272周期を対象とした。年齢を4群（～34歳、35～39歳、40～42歳、43～歳）、E2値を5群（～200、～500、～1000、～2000、2000< pg/mL）に分類し、臨床的妊娠率および流産率を算出し、カイ二乗検定およびt検定により群

間比較を行った。BT2個および初期胚移植は参考群として扱った。

【成績】全体の臨床的妊娠率は40.1%（109/272）、流産率は6.4%（7/109）であった。E2が1000～2000 pg/mLの群で妊娠率が最も高く（54.3%）、2000 pg/mL超では有意に低下した（16.7%、 $p<0.05$ ）。流産率に明確な有意差はなかったが、高E2群でやや上昇傾向を認めた。年齢別では、35歳未満群でE2の影響が顕著で、1000～2000 pg/mL群で妊娠率が高く、2000 pg/mL超では有意に低下した（ $p<0.05$ ）。35～39歳群でも高E2による妊娠率低下傾向がみられた（ $p=0.066$ ）。40歳以上ではE2による明確な影響は認められなかった。

【結論】E2値が1000～2000 pg/mLの範囲で妊娠率が最も高く、2000 pg/mLを超えると逆に低下する傾向がみられた。これは従来想定された至適濃度より高い値で良好な成績が得られる可能性を示す一方、E2の過剰上昇は避けるべきであることを示唆する。流産率への影響は限定的であり、妊娠維持には他因子が関与すると考えられる。特に若年群ではE2値の適正管理が妊娠成績向上に寄与する可能性が高く、今後の個別化治療における有用な指標となり得る。

0-80 体外受精における卵巣機能低下女性に対するミオイノシトールの効果の検討

小寺 花織, 苔口 昭次, 岩本 真理子, 高松 祐幸, 山田 愛,
江夏 イーシェン, 十倉 陽子, 江夏 徳寿, 岡本 恵理, 柴原 浩章,
塩谷 雅英
英ウィメンズクリニック

【目的】ミオイノシトールは、細胞内シグナル伝達の調整やインスリン感受性の改善を通じて卵胞発育や卵子成熟を促進し、体外受精における成績向上が期待されている。しかし、卵巣機能低下女性を対象とした報告は限られている。本研究では、体外受精を行う卵巣機能低下女性に対するミオイノシトールの有効性を、内服前後で比較検討した。

【方法】対象は、当院にて体外受精を行った31-45歳の卵巣機能低下女性（AMH<1.2 ng/mL）24例で、ミオイノシトール内服前後の同一症例データを後ろ向きに解析した。評価項目は①卵子回収数②成熟卵子率③変性

卵率④卵子回収ゼロ率⑤受精率⑥胚盤胞発生率⑦良好胚盤胞発生率とし、Wilcoxon符号付順位検定およびMcNemar検定を用いて統計解析を行った。有意水準は $p<0.05$ とした。本研究は倫理委員会の承認を得て実施した。

【成績】卵子回収数、成熟卵子率、変性卵率、卵子回収ゼロ率においては、内服前後で明らかな変化はなく、有意差は認められなかった。受精率は内服前の中央値50.0%、平均48.2%から内服後は中央値83.3%、平均74.3%へと上昇し、有意な改善が確認された（ $p=0.035$ ）。胚盤胞発生率は、内服前中央値0.0%、平均27.4%、内服後中央値7.1%、平均32.9%、良好胚盤胞発生率は、内服前中央値0.0%、平均7.1%、内服後中央値0.0%、平均14.1%であった。いずれも内服後に上昇傾向を示したが、有意差は認められなかった。

【結論】ミオイノシトール内服により、受精率の有意な改善が確認された。胚盤胞数および良好胚盤胞数についても有意差はなかったが改善傾向を示し、ミオイノシトールが卵巣機能低下女性における胚質改善に寄与する可能性が示唆された。今後はさらなる症例を対象とした前向き研究が望まれる。

当演題は取り下げとなりました

O-82 将来の妊娠に備えた卵子凍結希望者における ART 理解度の実態調査

沖津 優^{1,2)}, 辻 暖永^{1,2)}, 福永 憲隆^{1,2)}, 浅田 義正^{1,2)}
1) 浅田レディースクリニック 2) 浅田生殖医療研究所

【目的】加齢に伴う妊孕性低下への備えとして卵子凍結が注目されており、女性におけるライフプランの選択肢拡大としてその意義が広がっている。現在では一部自治体や企業で独自の助成制度が開始されるなど、経済的支援も進みつつある。その一方で、治療内容や費用、凍結卵子の使用に伴う生殖補助医療 (ART) に対する患者教育や情報提供の在り方には再検討の余地がある。卵子凍結を希望する層は ART 未経験者が多く、凍結卵子の融解時生存率、受精方法、受精率など、その実際について正確に理解しているかどうかは明らかでない。また、卵子1個では挙児を得られる可能性は低いことを踏まえれば、年齢に応じた必要保存数の認識も重要である。そこで本研究では、計画的な卵子凍結を希望する初診患者を対象にアンケート調査を実施し、卵子凍結に対する希望、ならびに ART に対する理解の実態を明らかにすることを目的とした。

【方法】2024年5月～12月の期間、当院ホームページより初診予約を行った卵子凍結希望者に対し、予約完了メール内にアンケートフォームへのリ

ンクを設置し回答を依頼した。

【成績】アンケートの有効回答数は39名となった。回答者の平均年齢は34.3歳 (中央値34歳), 76.9%が「パートナーなし」, 18.0%が「パートナーあり」と回答した。保存希望卵子数は「1～5個」2.6%, 「～10個」12.8%, 「～15個」25.6%, 「～20個」23.1%, 「20個以上」23.1%であり、目標個数にばらつきが見られた。卵子使用時期については「数年以内」「5年以内」が8割以上を占め、「考えていない」は15.4%であった。ARTに関する理解について、「理解している」「概ね理解している」は53.8%であったが、人工授精・体外受精・顕微授精の違いを明確に認識しているのは35.9%にとどまった。また、「凍結卵子は顕微授精が必要である」との認識は41.0%, 「卵子の融解後生存率を知っている」は69.2%であった。凍結卵子の使用意向としては、「積極的に使用したい」43.6%, 「不妊症となったら使用」43.6%, 「できれば使いたくない」「使う気はない」計10.3%であった。

【結論】本調査により、卵子凍結を希望する患者の多くが将来的な使用を前提としている一方、ARTに関する理解は不十分であることが明らかとなった。本アンケートは初診前に実施されたものであり、診察を通じて情報提供を行う余地はある。凍結卵子の使用時に医療者と患者間で認識の乖離が生じないように、ARTの内容を含む包括的かつ平易な情報提供の体制構築が求められる。

O-83 移植する胚は児の発育に影響するか

玉田 いつみ¹⁾, 中野 達也¹⁾, 中岡 義晴¹⁾, 森本 義晴²⁾
1) IVF なんばクリニック 2) HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】高度生殖補助医療 (ART) による出生児が増加し、予後調査の重要性が高まっている。以前の研究で ART, non-ART 間や凍結融解胚移植、新鮮胚移植間で発達や発育に差はみられないという報告をした。

一方で、胚の培養日数や胚評価の影響を検討している報告は少なく、また移植時の患者説明でも質問が多く見受けられる。

そこで今回の研究では移植する胚の発育段階や評価が、児の発達や発育に及ぼす影響を検討した。

【方法】当クリニックにて2014年から2019年までに単胎妊娠分娩し、アンケート協力で同意を得た夫婦を対象とした。出生時の体重及び男女比と、1歳半と3歳それぞれの年齢における、体重、身長、発達指数 (運動、操作、理解言語、表出言語、概念、対子ども社会性、対成人社会性、しつけ、食事 (1歳半のみ)、総合) を分割期胚移植と胚盤胞移植で比較

した (検討1)。また胚盤胞移植において内部細胞塊 (ICM) と栄養外胚葉 (TE) の評価に関しても同様の検討を行った (検討2)。なお発達指数は KIDS 乳幼児発達スケールを用いている。

【成績】検討1: 分割期胚移植と胚盤胞移植の2群間で、出生時体重や男女比に差はなかった。また、1歳半と3歳における体重及び身長も両群間で差は認められなかった。さらに、KIDS 乳幼児発達スケール得点の各項目も両群間に差はなく、総合発達指数にも差はなかった。

検討2: 胚盤胞移植の出生時体重において ICM グレード A は、グレード B と比較して有意に軽かった (2917.6 g vs. 3097.7 g, $p < 0.05$)。一方で男女比及び1歳半と3歳時の発達や発育に差はなかった。また、TE グレードにおいては各項目に差はみられなかった。

【結論】本検討より ICM の評価間で出生時の体重のみに差がみられたが、その後の1歳半や3歳の体重には差がなかった。また移植する胚の培養日数や TE の評価間ではいずれの場合も差はみられなかった。以上のことから、移植時の胚評価は妊娠の有無には影響するものの、その後の児の発育や発達に及ぼす影響は少ないと考えられる。

O-84 当院における 2020 年以前と 2021 年以降での社会的卵子凍結成績の比較と課題の検討

水澤 友利, 北島 遼, 市橋 さなえ, 北詰 麻衣, 白岩 優綺, 横田 梨恵, 柴原 浩章, 岡本 恵理, 苔口 昭次, 塩谷 雅英
英ウィメンズクリニック

【目的】加齢による女性の妊孕性低下を回避するための1つの選択肢として、社会的卵子凍結を選ぶ女性が増えている。2021年以降には、社会的卵子凍結治療費を企業や自治体が助成する傾向がある一方、凍結した卵子を利用する場合の体外受精治療は保険適応外のため、利用者の経済的負担が課題である。今回、当院で社会的卵子凍結治療成績を2020年以前と2021年以降と比較し、最近の傾向と課題を検討した。

【方法】2020年までの217名 (419周期) と、2021～2025年5月まで200名 (418周期) における年間採卵周期回数、平均回収卵数、凍結保存の割合、利用状況を比較した。また、2021～2025年5月までの症例においては利用者の年齢層を～30歳、31～35歳、36～40歳、41歳以上に4分類し、それぞれの治療内容を比較した。

【結果】2021年以降では年間治療症例数と採卵周期数は増加傾向で、2021年以前と比較し、症例あたりの平均採卵周期回数、採卵周期あたりの平均回収卵数、症例あたりの平均合計凍結保存卵数も増加していた (3.7 ± 3.6 vs 4.5 ± 4.3, 5.7 ± 6.3 vs 7.2 ± 7.1, 8.8 ± 6.4 vs 13.1 ± 8.9)。一方、凍結保存症例において凍結卵子の利用率は低下していた (12.8% (27/211) vs 3.2% (6/190))。

2021年以降の採卵症例では36歳以上が半数を超え、年齢の上昇に伴い採卵周期あたりの平均回収卵数と平均凍結保存卵数が低下し、目的とする凍結卵子個数確保までの治療回数は年齢の上昇に従い増加した。症例あたりの平均合計凍結保存卵数は40歳までは10個以上だが、41歳以降では10個に満たなかった。凍結卵子の利用は30歳以降のみにしか見られなかった。すべて胚盤胞1個移植で移植当たりの着床率は85.7% (6/7)、臨床妊娠率は57.1% (4/7) であった。

【結論】当院において2021年以降の社会的卵子凍結を選択した女性は2020年以前と比較して症例数が増加、目的とする凍結卵子個数確保の為に採卵周期回数が増加、合計凍結保存卵数も増加したが、凍結卵子を利用せず保存継続する傾向が強かった。社会的卵子凍結の採卵や保存への経済的支援があっても、積極的な凍結卵子の利用には繋がっておらず、女性達が凍結した卵子を利用して妊娠出産に臨むには、より適した社会的、経済的支援が必要と思われた。

0-85 特定行為修了の生殖看護認定看護師による 経膈超音波診断を活用した看護実践への検討

上澤 悦子^{1,2)}, 小松原 千暁^{1,2)}, 塩谷 雅英¹⁾, 蔵本 武志³⁾,
森本 義晴⁴⁾, 坂上 明子⁵⁾, 村上 貴美子³⁾

1)英ウィメンズクリニック 2)大阪信愛学院大学生殖看護認定看護師教育研修センター 3)蔵本ウィメンズクリニック 4)HORACグランフロント大阪クリニック 5)武蔵野大学看護学部

【目的】 生殖看護認定看護師（以下生殖看護 CN）教育課程は、医師の手順書に添って特定行為を実施できる特定行為研修を含む B 課程である。特定行為研修は、保助看法 37 条「診療の補助」による医療機器の使用、医薬品の授与などの相対的医行為は、医師等の指示があれば看護師はすべて実施でき、特定行為研修修了看護師の「診療の補助」の範囲は拡大傾向にある。そのため、特定行為研修修了の生殖看護 CN の独自の診療補助業務として、経膈超音波による卵胞及び子宮内膜モニタリングの実現可能性の検討を目的として、経膈超音波診断教育の効果と課題を明らかにする。

【方法】 対象者：生殖看護認定看護師 1 期生 15 名（助産師 6 名含む）、期間：2025 年 3 月 1 日～ 6 月 15 日 実践過程：経膈超音波診断と画像判読の講義（3 時間）、経膈超音波トレーニングシミュレーター演習「操作方法」「画像診断」「施行時期や時期別診断ポイント」（10 時間）、生殖専門医師による臨地指導による経膈超音波実習（10 例、5 時間）、最終試験（2 時間）、総 20 時間の「経膈超音波診断教育」を実施しその実践過程を評価した。倫理的配慮は、指

導医から口頭で患者へ説明を行い、承諾を得られた患者のみ、指導医同席のもと生殖看護 CN が超音波検査を実施した。

【結果】 調査期間 3 か月間に、CN 所属施設の指導医のもとで経膈超音波検査ができたのは、15 名中 8 名（53%）、平均実施数は 11.4（6-29）件であった。主な治療段階はタイミング周期、AIH 周期、採卵周期、採卵時であり、医師の診断との的中率は卵胞および子宮内膜測定は 80～90%であるが、後屈子宮や卵胞数が片側 10 個を超える場合は難しいと評価していた。未実施の 7 名は今後、自施設または英ウィメンズクリニックで実施予定である。看護師は、異常の診断はしないが、医師と協働する生殖チームとして超音波診断を実際に担うことで、卵胞発育経過を具体的に伝えられ、指示薬の適切な実施確認や不安の軽減に繋げることができていた。また、多様な看護業務の中で、経膈超音波実施時間の確保は難しい施設の状況も明らかになった。

【考察】 特定行為研修修了の生殖看護 CN による経膈超音波診断については、所属施設の意向は様々であり、タイミング指導時の導入も現在は困難な状況である。しかし、医師の働きかた改革に伴い、施設によっては CN の業務拡大、移譲に積極的であり、超音波検査を CN に特化した看護行為として認める検討をしていた。患者にとっても不安の軽減や信頼感等のメリットに繋がっていることから、将来的には確立した看護技術として診療報酬に繋がっていき、まずは、生殖看護 CN 数を増加し、正常経過の的確な判断を生殖チームと連携でき、患者に最適な治療計画を提案できる必要がある。

【結論】 生殖看護 CN による独自の診療補助業務での経膈超音波を活用した看護実践は、一定の効果と課題を確認できた。

0-86 AYA 世代の未来を見据えたプレコンセプションケア：生殖医療専門施設の新たな取組

赤松 里美, 植村 康子, 大和 秀信, 岩下 寿子, 木下 孝一
木下レディースクリニック, 京都 IVF クリニック

【目的】 近年、女性の社会進出や家族形態の変化によりライフスタイルは多様化し、「結婚・出産後も仕事を継続したい」とする女性が増加している。2023 年滋賀県の若者意識調査では、18～20 代の 94% が将来的に子どもを希望し、89.1% が出産後の就労継続を望んでいた。当院は「不妊症になる前からのサポートを」の理念のもと、2017 年開院当初より社会活動の一環として「AMH 女性の日」セミナーを開催してきた。その活動内容や継続した実績が実を結び、滋賀県と連携した活動まで発展した。今回これまでの活動の概要とその成果について報告する。

【方法】 昨年より、当院は滋賀県の「健康しが」共創会議メンバーとして活動に参画している。今後の活動エリア拡大と継続を図るべく、活動創出支援事業に申請し、認可を受けた。プレコンセプションケア事業では医師を含む 3 名が講師登録し、研修や情報交換会に参加している。昨年は、新たな県内 4 会場、女子サッカーチーム、結婚相談所や短期大学にてセミナーを開催し、各回参加者の理解度や関心を評価するアンケートを実施した。

【成績】 参加者は、県内 4 会場 16 名（34±10.6 歳）、女子サッカーチーム 16 名（14.8±3.3 歳）、プライダルカウンセラー 16 名（46.8±9.6 歳）、短大生

52 名（19.3±0.8 歳）であった。県内 4 会場では、「AMH 測定を定期検診の一環として推奨」「妊娠の限界年齢は 40 歳まで」とする意見が半数以上を占め、AMH の認知 28.6%、プレコンセプションケアの認知 14.3% であった。サッカーチームでは「生理が来ないのは楽」と感じる学生が 91.7%、女性アスリート三主徴の認知は 16.7% と低く、月経調整の認知は 36.0%。コーチからはアスリートへビル活用の情報提供の重要性が指摘された。結婚相談所では、全員が性教育の不十分さを認識し、「カウンセラー」及び「相談者向けセミナーの必要性」は共に 100% であった。短期大学では妊孕性知識の正答率 68.9%、AMH の認知は 1.9%、社会的卵子凍結の認知は 23.1%。学生からは「将来 AMH 検査を受けたい」「婦人科受診を検討したい」といった声が聞かれ、意識変容が見受けられた。

【結論】 当院は「健康しが」参画により地域連携の機会を得て、県内のプレコンセプションケアの現状と課題を把握することができた。学校及び企業におけるプレコンセプションケアは、教師や産業医だけでは困難な部分も多く、地域の生殖医療専門施設との連携によって、都道府県独自の新たなプレコンセプションケアの構築、また少子化対策にもつながる活路となる可能性を感じた。一方で、妊孕性に関する認知や関心の低さも明らかとなり、効果的な啓発の必要性が示された。どこに住んでいても年代に応じた知識を得ることができる環境づくりが重要であり、当院は今後も行政と連携の上、AYA 世代へ nudge（理想的な目的を持たせて行動へと導く）効果のある活動を推進することで、セルフケアの意識向上と理想のライフデザインを支援していく。

第28回 日本IVF学会学術集会 in 沖縄

境界と選択

2025年

10月11日(土)・12日(日)

2日目午後は

日本生殖看護学会との共同開催です。

【会場】

ホテルコレクティブ

那覇市・国際通り沿い

【共催】

日本生殖看護学会

日本臨床エンプロオロジスト学会

【大会長】

徳永義光

医療法人杏月会 空の森クリニック理事長



作画 黒塚直子

JSAR
Japan Society for Assisted Reproduction

ご挨拶

境界と選択

古井憲司 日本IVF学会 理事長
 徳永義光 第28回日本IVF学会学術集会 大会長

この度第28回日本IVF学会学術集会の大会長を仰せつかりました、空の森クリニックの徳永義光と申します。今回は新たに日本IVF学会理事長に就任された古井憲司先生のもと新体制で臨む初めての学術集会です。このような記念すべき大会を沖縄で開催できることを大変光栄に存じます。例年日本臨床エンブリオロジスト学会と併催していますが、今年は二日目午後は日本生殖看護学会とも併催することになりました。沖縄は地理的に台湾や中国そして東南アジアの国々と近く、そのため歴史的にもこれらの国々と深い関係をもってきました。沖縄の民謡に「唐ぬ世から大和ぬ世、大和ぬ世からアメリカ世、みじらさ変わたる比ぬ沖縄」という一節があります。中国への朝貢にて成立した琉球王国、中継貿易で栄えた時代、明治政府による日本国への編入、戦後のアメリカ統治時代、そして日本復帰とめまぐるしく変わる沖縄の様を歌っています。時代の局面で沖縄は生存をかけて選択を行ってきました。大国のパワーバランスの変化に伴い沖縄は新たな大波にさらされ、今重大な選択を迫られつつあります。生殖医療もこの半世紀の間にめまぐるしく変化してきました。ヒトでのIVFの成功から始まりICSIと男性因子に対する治療の発展、胚凍結融解移植の確立、OHSSの無い安全な治療の確立、そしてついに不妊治療保険診療化が実現しました。しかしながら治療年齢の上昇や卵巣機能低下への対処、婦人科疾患合併患者への治療戦略、がんサバイバーへの妊孕性温存と治療の難しさ、そして子供を持たないカップルへの対応など課題は山積みです。また昨今世界の生殖補助医療は莫大な資本によるグローバルグループ化という大波にさらされつつあります。日本も例外ではなく、まさに今重大な選択を迫られていると言えるでしょう。今学術集会では新しいARTの技術、世界のART・日本のART、1日目後半は日本臨床エンブリオロジスト学会セッション、2日目後半は日本生殖看護学会との合同セッションを予定しております。さらにグラフィックデザイナーの佐藤卓氏と文化人類学者の竹村眞一氏を迎え特別対談も予定しております。多くの方々がここ沖縄に集い、日本の生殖医療の未来について語り合ってくださいと存じます。皆様のご支援を心からお願い申し上げます。

特別対談 10月12日



佐藤卓

グラフィックデザイナー

東京藝術大学デザイン科卒業。株式会社TSDO代表。「ロッテ キシリトールガム」「明治おいしい牛乳」のパッケージの他、美術館のシンボルマーク、企業のロゴマークデザインなどを手掛ける。NHK Eテレ「デザインあ」「デザインあneo」総合指導、21_21 DESIGN SIGHT 館長を務め、展覧会も企画・開催。毎日デザイン賞、芸術選奨文部科学大臣賞、紫綬褒章他受賞。



竹村眞一

文化人類学者

ZEN大学教授。Earth Literacy Program代表。専門の人類学と地球環境論の立場から「触れる地球」「Water展」「コミラんち展」などを企画・制作。東日本大震災後、政府の「復興構想会議」専門委員、国連アドバイザーも務める。著書に「地球の目線」、高校国語教科書にも掲載された『宇宙樹』、坂本龍一氏との対談本『地球を聴く』など。



徳永義光

空の森クリニック 理事長

琉球大学医学部卒業。医学博士。滋賀医科大学解剖学教室助手、ローマ大学解剖学教室留学。豊見城中央病院不妊治療センター勤務、アドベンチストメディカルセンター産婦人科勤務などを経て、2005年ALBA OKINAWA CLINIC開設。2014年、クリニックを移転し、沖縄県島尻郡八重瀬町に空の森クリニック開設。

HOTEL COLLECTIVE ホテル コレクティブ

●バス
ホテルコレクティブ前(旧松尾バス停) 県庁前駅から徒歩約7分
下車徒歩約0分

●モノレール
県庁前駅から徒歩約7分
下車徒歩約0分

第28回
日本IVF学会学術集会
ホームページ



日本IVF学会
インスタグラム
@28th_jsar_okinawa



学術集会 共催企業(50音順)

VITROLIFE GROUP	東京都港区芝公園1-3-1 留園ビル8F
オルガノン株式会社	東京都港区南青山1-24-3
テルモ株式会社	東京都港区虎ノ門2-6-1 虎ノ門ヒルズ ステーションタワー 30F
バイエル薬品株式会社	大阪府大阪市北区梅田2-4-9 プリーゼタワー
Varinos株式会社	東京都江東区青海1-1-20 ダイバーシティ東京オフィスタワー 21F
フェリング・ファーマ株式会社	東京都港区虎ノ門2丁目10番4号 オークラプレステージタワー 10F
富士製薬工業株式会社	東京都千代田区三番町5番地7 泉館文人通りビル6F
メルクバイオフーマ株式会社	東京都港区麻布台1-3-1 麻布台ヒルズ森JPタワー 26F
株式会社リプロライフ	東京都新宿区新宿2-5-3

学術集会 協賛企業(50音順)

AOI Biosciences株式会社	大阪府茨木市彩都あさぎ7丁目7-20 彩都バイオイノベーションセンター 2階
あすか製薬株式会社	福岡県福岡市中央区天神4-1-1 第7明星ビル
株式会社池田理化	東京都千代田区鍛冶町1-8-6 神田KSビル
VITROLIFE GROUP	東京都港区芝公園1-3-1 留園ビル8F
vivola株式会社	東京都渋谷区渋谷3丁目6-2 エクラート渋谷5F
エッペンドルフ株式会社	東京都千代田区東神田2-4-5
オリオンファーマ・ジャパン株式会社	東京都千代田区大手町1-6-1 大手町ビルSPACES大手町
オルガノン株式会社	東京都港区南青山1-24-3
株式会社北里コーポレーション	東京都港区芝大門1-1-8
クーパーサージカル・ジャパン	神奈川県横浜市中区日本大通り11 横浜情報文化センター 4F
株式会社国建	沖縄県那覇市久茂地1-2-20 OTV国和プラザ
医療法人 蔵本ウイメンズクリニック	福岡県福岡市博多区博多駅東1-1-19
医療法人社団 愛育会 クリニックママ	岐阜県大垣市今宿3丁目34-1
医療法人 古賀文敏ウイメンズクリニック	福岡県福岡市中央区天神 2-3-24
コニカミノルタ ジャパン株式会社	福岡県福岡市博多区東比恵1-2-12 R&Fセンタービル2F
株式会社サリー・ジョイス・ジャパン	東京都千代田区三番町6番地三番町KB-6ビル5F
医療法人三慧会	大阪府大阪市北区大深町3-1
システムロード株式会社	東京都立川市曙町1-18-2 中央区荒川1-3-3
聖路加エスアールエル先端医療研究センター	東京都中央区築地三丁目6番2号
セルソース株式会社	東京都渋谷区渋谷1-23-21 11F
医療法人翔仁会 仙台ARTクリニック	宮城県仙台市宮城野区名掛丁206-13
損害保険ジャパン株式会社	東京都八王子市明神町1丁目25-6 損保ジャパン八王子ビル6F
医療法人仁知会竹内レディースクリニック	鹿児島県姶良市東餅田502-2
タック株式会社	岐阜県大垣市小野4丁目35番地の12
つばきウイメンズクリニック	愛媛県松山市北土居5-11-7
株式会社TGP/NPO法人TGP	東京都大田区南馬込4-13-3
株式会社Dioseve	東京都江東区新木場1-17-8 三井リンクラボ新木場2 223
テルモ株式会社	東京都港区虎ノ門2-6-1 虎ノ門ヒルズ ステーションタワー 30F
株式会社ドクターズファーマシー	大阪府大阪市中央区難波2-2-3 御堂筋グランドビル13F
株式会社ナカメディカル	東京都立川市曙町1-18-2
ニプロ株式会社	大阪府摂津市千里丘新町3-26
株式会社日本医工器械製作所	大阪府大阪市天王寺区玉造元町3番9号八光ビル7F
株式会社ニュートライズ	東京都港区赤坂4-7-6 2F
Nexpring Health	東京都港区海岸1-2-20 汐留ビルディング3F
バイエル薬品株式会社	大阪府大阪市北区梅田2-4-9 プリーゼタワー
英ウイメンズクリニック・大阪信愛学院大学 生殖看護認定看護師教育研修センター	大阪府大阪市鶴見区鶴見6丁目2-28
Varinos株式会社	東京都江東区青海1-1-20 ダイバーシティ東京オフィスタワー 21F
株式会社B&C Healthcare	東京都港区新橋2-11-10 BUREX FIVE 4F
株式会社FertiGarage	東京都目黒区東が丘2-13-8 vegebon1F
フェリング・ファーマ株式会社	東京都港区虎ノ門2丁目10番4号 オークラプレステージタワー 10F
扶桑薬品工業株式会社	大阪府大阪市城東区森之宮2丁目3-11
メッドテックパートナーズ株式会社	東京都中央区銀座1-12-4 N&E BLD. 6F
メディー・コン インターナショナル株式会社	大阪府箕面市船場東1-10-9 箕面フレールビル5F
株式会社メドレー	東京都港区六本木6-10-1
メルクバイオフーマ株式会社	東京都港区麻布台1-3-1 麻布台ヒルズ森JPタワー 26F
Lavima Fertility Inc	東京都港区赤坂6-11-2-609
株式会社リプロライフ	東京都新宿区新宿2-5-3

学術集会 後援

公益財団法人杉山記念財団

日本IVF学会雑誌発行における 投稿論文募集のお知らせ

2012年より、日本 IVF 学会では学会雑誌を新刊・発行する運びとなりました。本雑誌は体外受精-胚移植に関する基礎的研究、臨床的研究に関する論文を掲載し、新たな知見を広く世界に知らせることを目的としています。

対象読者は、体外受精-胚移植に関連するすべての研究者、臨床医、技術者で、体外受精という技術を集学的に理解し、評価し、そして高めることに目標を置き、編集発行されます。

次号の発行は 2026 年 4 月下旬 を予定いたしております。因みに原稿の締め切りは 2026 年 3 月 10 日とさせていただきます。

取り扱いテーマ

妊能および不妊、IVFおよび生殖補助、生殖内分泌学、生殖生理学、受精、配偶子提供、卵母細胞および卵巣発生学、精母細胞および精巣発生学、着床前遺伝子診断（PGD）、胎児の遺伝性疾患、着床および器官形成、妊娠、胎児、出産、倫理、カウンセリング

詳細はウェブサイト
(<https://www.jsar.or.jp/dissertation/submission/>)
をご覧ください。

JSAR
Japan Society of Assisted Reproduction

一般社団法人
日本IVF学会

1. 本誌の目的と対象読者

本誌は生殖医療に関連する基礎研究、臨床研究に関する論文を対象とし、新たな知見を広く世界に知らせることを目的とする。対象読者は生殖医療に関わる全ての研究者、臨床医、技術者、培養士、検査技師、看護職、心理士等である。

2. 投稿資格

著者は原則として本学会会員に限る。ただし、編集委員会が認めた場合はこの限りでない。

3. 投稿内容と種類

投稿論文は原著、短報、総説、レター、症例、その他とし、他誌に発表、掲載されていない学術論文に限る。

4. 倫理的配慮

研究に際しては「ヘルシンキ宣言」、厚生労働省「臨床研究に関する倫理指針」、および外科関連学会協議会「症例報告を含む医学論文および学会発表における患者プライバシー保護に関する指針」などの倫理指針を遵守し、投稿に際しては倫理委員会の承認を得たことを論文中に記載する。

5. 利益相反

投稿者は本会にて定める「利益相反に関する指針」に従い、利益相反状態を明らかにするため、所定の申込書に記入し、投稿論文とともに提出し、開示すべき利益相反関係があれば論文中に記載する。

6. 投稿論文の採否

論文は編集委員会において審査・査読を行い、採用決定したものを掲載する。審査の結果、原稿の修正を求められることがある。

7. 著作権

本誌掲載論文の著作権は本学会に帰属する。

8. 執筆要項

- 1) 原稿は、原則としてパーソナルコンピュータ上のWordで作成する。
- 2) 原稿は原則として日本語とし、A4版横書き、11ポイント、1ページに約1,200字(40字×30行)とする。
- 3) 投稿原稿の1編は、本文、文献、図表を含めて以下の枚数以内とする。

原著論文 8枚(約9,600字以内)
総説 8枚(約9,600字以内)
研究報告 8枚(約9,600字以内)
短報 4枚(約4,800字以内)
症例報告 4枚(約4,800字以内)
レター 2枚(約2,400字以内)
その他 8枚(約9,600字以内)

<原著論文/研究報告>

原著論文は、表紙、要旨・キーワード、本文、参考文献、図・表・写真およびその説明文から構成される。※(和文・英文)

- 1) 第1ページに表題[※]、著者名[※]、所属[※]、住所、連絡先(氏名、所属、住所、電話番号、FAX番号、Eメールアドレス)を記載する。表題には略語を使用しない(以下の略語は本文中も含め使用可とする: AID, AIH, ART, BT, E2, ET, FSH, hCG, hMG, ICSI, IMSI, IVF, LH, MESA, OHSS, P4, PCO, PCOS, PESA, PRL, TESE, MD-TESE)。
- 2) 第2ページには和文要旨(400字以内)、キーワード(5個以内、50音順)およびランニングヘッド(25字以内)を記載する。
- 3) 第3ページには英文要旨(250ワード以内)、キーワード(5個以内、abc順)を記載する。
- 4) 第4ページ以降の本文は緒言(目的、背景)、対象と方法、結果、考察、(謝辞)、参考文献の順に記載する。
- 5) 参考文献は引用順に記載し、本文中にも同じ文献番号をつける。著者名は全員とし、下記のように記載する。雑誌名については、原則として省略法で記載する(例: 日IVF会誌, 日受精着床会誌, 日産婦誌, Hum Reprod, Fertil Steril等)。

①雑誌

著者名: 表題. 雑誌名, 巻(号): 頁-頁, 発行年(西暦). ※(号数)の記載については有/無いずれも可とする。

〈例1〉三宅麻喜・笠井剛・藤江道子・平田修司・星和彦: アルギネート包埋法またはマイクロピペットを用いた極少数精子の凍結保存法について. 日受精着床会誌, 22: 58-61, 2005.

〈例2〉Nakamoto T, Okada H, Nakajima T, Ikuta A, Yasuda K, Kanzaki H: Progesterone induces the fibulin-1 expression in human endometrial stromal cells. Hum Reprod, 20: 1447-1455, 2005.

②書籍

著者名: 表題. 編集者名, 書名, pp頁-頁, 発行所, 発行年(西暦).

〈例1〉森崇英: ARTの倫理と体制. 森崇英・久保春海・岡村均編, 図説ARTマニュアル, pp 9-17, 永井書店, 2002.

〈例2〉Okamura H, Katabuchi H, Nagai R: Ultrastructure of human ovulation: histofunctional parameters. In: Motta, PM., ed. Microscopy of reproduction and development: a dynamic approach, pp 155-161, Antonio Delfino Ediore, 1997.

③ウェブサイト

そのページの題名. ウェブサイト名. 入手先URL,
(入手日付)

〈例1〉倫理に関する見解. 公益社団法人日本産科婦人科学会.

<http://www.jsog.or.jp/ethic/index.html>,
(2015.10.1)

④ウェブサイトから入手した文献

著者名. 文献名. 版表示, 出版年. 入手先URL,
(入手日付)

〈例1〉厚生労働省編. 最近の医療費の動向(年次版). 平成26年度, 2015.

<http://www.mhlw.go.jp/topics/medias/year/14/index.html>, (2015.10.1)

⑤学会ガイドライン

インターネットから引用した場合は④(ウェブサイトから入手した文献)を, 雑誌から引用した場合は①(雑誌)を参照のこと.

- 6) 図・表・写真: 図・表はパワーポイント, 写真はjpegデータで作成する. 個々に符号をつけ, 本文中に挿入位置(図1, 表1, 写真1など)を明示する. 掲載時のサイズは編集委員会に一任とする. 写真は白黒印刷で掲載される.
- 7) 表記が規定の通りではない原稿について, 再提出をお願いする場合がある.

<総説>

最近における内外の研究または理論的技術的知識を総合してまとめたもので, できるだけ解説的な内容とする.

原著論文と形式は同様であるが項目分けについては特に定めず, 著者の自由な構成とする. 本文の後に謝辞, 文献, 表, 図の順に記載する.

<短報/症例報告>

論文のうち臨床症例やより簡潔な形での研究の報告が可能なものについては症例報告ないし短報とする.

- 1) 第1ページには原著論文と同様な内容を記載する.
- 2) 第2ページには要旨(250字以内), キーワード(3語)およびランニングヘッド(25字以内)を記載する.
- 3) 第3ページ以降, 症例報告では緒言, 症例報告, 考察の項目に分け, 短報はこれらの区分をつけないこととする.
- 4) 参考文献は10編以内とする.

<レター>

レターは原著や症例報告より簡潔な形で報告が可能なもの, また検査・診断・治療などの技術に関する新知見や, 臨床に関する興味深い経験を簡潔に解説したものとする.

- 1) 第1ページには原著論文と同様な内容を記載する.
- 2) 第2ページ以降にはキーワード(3語)およびランニングヘッド(25字以内)ならびに本文を項目分けせずに記載する.
- 3) 参考文献は5編以内とし, 文献の表題を省く.

9. 原稿の送付方法

投稿論文は, 「投稿フォーマット」に準じて記載したものを, 日本IVF学会の論文投稿用指定アドレス宛に, E-mailにて投稿する.

詳細はウェブサイト

(<https://www.jsar.or.jp/dissertation/submission/>)をご覧ください.

10. 別刷申し込み

別刷を希望する場合, 初校の校正時に必要部数を申し出ること. 記入がない場合は別刷不要とみなし, 掲載後の別刷希望には応じられない. 別刷料金は50部10,000円(税抜)とする.

一般社団法人 日本IVF学会 定款

第1章 総 則

(名 称)

第1条 当法人は、一般社団法人日本IVF学会と称する。学会の英文名称は、Japan Society of Assisted Reproduction (略称JSAR)とする。

(目 的)

第2条 当法人は、生殖補助医療である体外受精法 (In Vitro Fertilization (以下「IVF」という。)) 及びその関連領域に関する研究の発展、知識の交流を図り、もって医学の進歩に寄与することを目的として、次の事業を行う。

- (1) 学術集会の開催
- (2) 各種の学術的調査、研究
- (3) 内外関連学術団体との連絡及び提携
- (4) 学会雑誌の発行
- (5) その他当法人の目的達成に必要な事業

(主たる事務所の所在地)

第3条 当法人は、主たる事務所を横浜市に置く。

(公告方法)

第4条 当法人の公告は、官報に掲載して行う。

(機 関)

第5条 当法人は、当法人の機関として社員総会及び理事以外に理事会及び監事を置く。

第2章 社員及び会員

(会員の資格及び種別)

第6条 当法人の会員は、当法人の目的に賛同する医師、エンブリオロジスト (胚培養士)、臨床検査技師、看護師、薬剤師、臨床心理士、研究者又は理事会の承認を得た者とし、次の4種に分類する。なお、名誉会員及び功労会員の資格並びにその他の事項については、本定款に定めるもののほか、理事会の定める規則による。

- (1) 正会員 当法人の目的に賛同して当法人の活動に参画するために入会した個人
- (2) 名誉会員 当法人の目的に賛同して入会した会員のうち、IVFに関する研究の発展に関する貢献が顕著な者
- (3) 功労会員 当法人の進歩発展に特別の功績があり、当法人の発展に功労があった者
- (4) 賛助会員 当法人の目的に賛同し、当法人の事業を賛助するために入会した団体又は法人。なお、法人の代表者、生殖医療管理責任者、又は個人開業医が正会員の場合は、同会員が所属する団体又は法人は自動的に会員資格を保有するものとする。

(社 員)

第7条 一般社団法人及び一般財団法人に関する法律 (以下「法人法」という。) 第11条第1項第5号等に規定する社員は、正会員の中から理事会において選定された者とする。

2 社員は、法人法第35条以下に規定する社員総会を組織し、当法人の重要事項を審議、議決する。

(入 会)

第8条 当法人の会員となるには、当法人所定の入会申込方法により入会の申込みをし、会費を納入のうえ、理事長の承認を得なければならない。再入会の場合も同様とする。

(会 費)

第9条 会員は、当法人の目的を達成するため必要とする経費として、別途定める規則に従い会費を支払う義務を負うものとする。ただし、名誉会員は会費を納めることを要しない。

(正会員の権利)

第10条 正会員は次の権利を有する。

- (1) 当法人の主催する学術集会に定められた参加費で参加することができる。
- (2) 当法人の雑誌に投稿することができる。

(退社又は退会)

第11条 社員は、次に掲げる事由によって退社する。

- (1) 正会員の資格を喪失したとき。
- (2) 社員本人の退社の申し出。退社の申し出は1か月前にするものとするが、やむを得ない事由があるときは、会費をすべて支払った後にいつでも退社することができる。なお、既に支払った会費の払い戻しはしないものとする。
- (3) 死亡
- (4) 除名

2 会員は、次に掲げる事由によって退会する。

- (1) 会員本人の退会の申し出。ただし、既に支払った会費の払い戻しはしないものとする。
- (2) 死亡又は解散
- (3) 会費の不払い（期限を定めて催告した場合に限る。）
- (4) 除名

3 社員の除名は、正当な事由があるときに限り、法人法第30条及び第49条第2項第1号の定める社員総会の特別決議によってすることができる。

4 会員の除名は、正当な事由があるときに限り、理事会の決議によってするものとする。

(社員名簿及び会員名簿)

第12条 当法人は、社員及び会員の氏名及び住所を記載した社員名簿及び会員名簿を作成し、当法人の主たる事務所に備え置くものとする。社員名簿をもって法人法第31条に規定する社員名簿とする。

2 当法人の社員及び会員に対する通知又は催告は、社員名簿及び会員名簿に記載した住所又は社員及び会員が当法人に通知した居所にあてて行うものとする。

第3章 社員総会

(招 集)

第13条 当法人の定時社員総会は、毎事業年度末日の翌日から3か月以内に招集し、臨時社員総会は、必要に応じて招集する。

2 社員総会は、法令に別段の定めがある場合を除くほか、理事会の決議に基づき理事長がこれを招集する。理事長に事故若しくは支障があるときは、副理事長がこれを招集する。

3 社員総会を招集するには、会日より1週間前までに、社員に対して招集通知を発するものとする。

4 前項の招集通知は、書面による通知の発出に代えて、社員の承諾を得て、電磁的方法により通知を発することができる。

(招集手続の省略)

第14条 社員総会は、社員全員の同意があるときは、招集手続を経ずに開催することができる。

(議長)

第15条 社員総会の議長は、理事長がこれに当たる。ただし、理事長に事故若しくは支障があるときは、副理事長又はその他の理事が当たる。

(決議の方法)

第16条 社員総会の決議は、法令又は定款に別段の定めがある場合を除き、総社員の議決権の過半数を有する社員が出席し、出席した当該社員の議決権の過半数をもって行う。

2 書面による議決権の行使は、議決権行使書面に必要な事項を記載し、当法人に提出して行う。

3 電磁的方法による議決権の行使は、当法人の承諾を得て、議決権行使書面に記載すべき事項を当法人に提供して行う。

4 前2項の規定によって行使した議決権の数は、出席した社員の議決権の数に算入する。

(社員総会の決議の省略)

第17条 社員総会の決議の目的たる事項について、理事又は社員から提案があった場合において、その提案に社員の全員が書面又は電磁的記録によって同意の意思表示をしたときは、その提案を可決する旨の社員総会の決議があったものとみなす。

(議決権の代理行使)

第18条 社員は、当法人の社員又は議長を代理人として、議決権を行使することができる。ただし、この場合には、社員総会ごとに代理権を証する書面を提出しなければならない。

2 前項の社員又は代理人は、代理権を証明する書面の提出に代えて、当法人の承諾を得て、同書面に記載すべき事項を電磁的方法により提供することができる。

(社員総会議事録)

第19条 社員総会の議事については、法令に定める事項を記載した議事録を作成し、議長及び議事録署名人が署名又は記名押印して10年間当法人の主たる事務所に備え置くものとする。

2 議事録署名人の選定は、議長が出席した社員の内1名を指名し、出席した当該社員の議決権の過半数をもって行う。

第4章 役員

(役員等)

第20条 当法人に次の役員を置く。

- | | |
|----------|-----------|
| (1) 理事長 | 1名 |
| (2) 副理事長 | 若干名 |
| (3) 常務理事 | 20名以内 |
| (4) 理事 | 3名以上37名以内 |
| (5) 監事 | 3名以内 |

(役員等の職務)

第21条 当法人の役員等の職務は次のとおりとする。

- (1) 理事長は、法令及び本定款で定めるところにより、当法人を代表し、業務の執行を統括する。
- (2) 副理事長は、理事長を補佐し、理事長が事故その他の事由により職務を執行できないときはその職務を代行する。
- (3) 常務理事は、理事会において別に定めるところにより、当法人の業務を分担執行する。

(4) 理事は、理事会を構成し、法令及び本定款で定めるところにより、当法人の業務を執行する。

(理事の資格)

第22条 当法人の理事は、当法人の社員又は会員若しくはその関係者の中から選任する。ただし、必要があるときは、上記以外の者から選任することができる。

(理事及び監事の選任の方法)

第23条 当法人の理事及び監事の選任は、社員総会において総社員の議決権の過半数を有する社員が出席し、出席した当該社員の議決権の過半数をもって行う。

2 副理事長及び常務理事の選任規程は別に定める。

(代表理事)

第24条 当法人に理事長1人を置き、理事会において理事の過半数をもって選定する。

2 理事長は、法人法上の代表理事とする。

3 理事長は、当法人を代表し会務を総理する。

4 他の理事は理事長を補佐し、理事長に事故があるときは、理事長があらかじめ理事会の承認を得て定めた順位に従いその職務を代行し、理事長が欠けたときはその職務を行う。

(理事及び監事の任期)

第25条 理事及び監事の任期は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時社員総会の終結の時までとする。

2 任期満了前に退任した理事又は監事の補欠として選任された者の任期は、前任者の任期の残存期間と同一とする。

3 増員により選任された理事の任期は、他の在任理事の任期の残存期間と同一とする。

(報酬等)

第26条 理事及び監事の報酬、賞与その他の職務執行の対価として当法人から受け取る財産上の利益は、社員総会の決議によって定める。

(監事の職務及び権限)

第27条 監事は、理事の職務の執行及び会計を監査し、法令の定めるところにより、監査報告を作成する。

2 監事は理事に対して、いつでも事業の報告を求め、当法人の業務及び財産の状況を調査することができる。

第5章 理事会

(招集)

第28条 当法人の理事会は、年2回招集し、臨時理事会は、必要に応じて招集する。

2 理事会は、理事長がこれを招集し、会日の1週間前までに各理事及び各監事に対して招集の通知を發するものとする。ただし、緊急の場合にはこれを短縮することができる。

3 理事長に事故若しくは支障があるときは、副理事長がこれを招集する。

(招集手続の省略)

第29条 理事会は、理事及び監事の全員の同意があるときは、招集手続を経ずに開催することができる。

(議長)

第30条 理事会の議長は、理事長がこれに当たる。ただし、理事長に事故若しくは支障があるときは、副理事長がこれに代わるものとする。

(理事会の決議)

第31条 理事会の決議は、法令又は定款に別段の定めがある場合を除き、議決に加わることができる理事の過半数が出席し、その過半数をもって行う。

(理事会の決議の省略)

第32条 理事が理事会の決議の目的である事項について提案をした場合において、当該提案につき議決に加わることができる理事の全員が書面又は電磁的記録により同意の意思表示をしたとき（監事が当該提案に異議を述べた場合を除く。）は、当該提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなす。

(職務の執行状況の報告)

第33条 理事長は、自己の職務の執行の状況を理事会に報告するものとする。

(理事会議事録)

第34条 理事会の議事については、法令に定める事項を記載した議事録を作成し、出席した代表理事（代表理事に事故若しくは支障があるときは議長たる副理事長）及び監事がこれに署名又は記名押印し、10年間主たる事務所に備え置くものとする。

第6章 会 計

(事業年度)

第35条 当法人の事業年度は、毎年8月1日から翌年7月31日までとする。

(計算書類等の定時社員総会への提出等)

第36条 理事長は、毎事業年度、法人法第124条第1項の監査を受け、かつ同条第3項の理事会の承認を受けた計算書類（貸借対照表及び損益計算書）及び事業報告書を定時社員総会に提出しなければならない。

2 前項の場合、計算書類については社員総会の承認を受け、事業報告書については理事がその内容を定時社員総会に報告しなければならない。

(計算書類等の備置き)

第37条 当法人は、各事業年度に係る貸借対照表、損益計算書及び事業報告書並びにこれらの附属明細書（監事の監査報告書を含む。）を、定時社員総会の日の2週間前の日から5年間、主たる事務所に備え置くものとする。

(剰余金の不配当)

第38条 当法人は、剰余金の配当はしないものとする。

第7章 解散及び清算

(解散の事由)

第39条 当法人は、社員総会の決議その他法令で定められた事由により解散するものとする。

(残余財産の帰属)

第40条 当法人が清算をする場合において有する残余財産は、社員総会の決議を経て、公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律第5条第17号に掲げる法人又は国若しくは地方公共団体に贈与するものとする。

第8章 附 則

(設立時社員の氏名及び住所)

第41条 当法人の設立時社員の氏名及び住所は、次のとおりである。

神戸市	塩 谷 雅 英
神戸市	森 本 義 晴
岐阜県大垣市	古 井 憲 司

(設立時役員)

第42条 当法人の設立時理事、設立時監事及び設立時代表理事は、次のとおりとする。

設立時理事	塩 谷 雅 英
設立時理事	古 井 憲 司
設立時理事	石 川 元 春
設立時理事	沖 津 撰
設立時理事	藏 本 武 志
設立時理事	高見澤 聡
設立時理事	詠 田 由 美
設立時理事	福 田 愛 作
設立時理事	細 井 美 彦
設立時理事	向 田 哲 規
設立時理事	山 下 正 紀
設立時理事	吉 田 淳
設立時理事	吉 田 仁 秋
設立時代表理事	塩 谷 雅 英
設立時監事	森 本 義 晴
設立時監事	久 保 春 海

(最初の事業年度)

第43条 当法人の最初の事業年度は、当法人成立の日から平成29年7月31日までとする。

(定款に定めのない事項)

第44条 この定款に定めのない事項については、すべて法人法その他の法令の定めるところによる。

上記は当法人の定款に相違ありません。

一般社団法人日本 IVF 学会
代表理事 古 井 憲 司

令和6年10月6日 改訂

一般社団法人 日本IVF学会 役員

Japan Society of Assisted Reproduction

- 理事長 古井 憲司 (クリニックママ 理事)
- 副理事長 大須賀 稔 (帝京大学臨床研究センター センター長, 教授)
徳永 義光 (空の森クリニック 理事長)
- 常務理事 石川 元春 (つかさクリニック堺東 顧問)
岩瀬 明 (群馬大学 医学部産婦人科 教授)
岡田 英孝 (関西医科大学 産婦人科学 教授)
沖津 摂 (楠原レディースクリニック 培養室 室長)
梶山 広明 (名古屋大学産婦人科学 教授)
加藤 恵一 (加藤レディスクリニック 院長)
甲賀かをり (千葉大学大学院 産婦人科学 教授)
柴原 浩章 (英ウイメンズクリニック 理事長補佐)
杉山 カー (杉山産婦人科 理事長)
鈴木 直 (聖マリアンナ医科大学 産婦人科学 主任教授)
高見澤 聡 (杉山産婦人科新宿 副院長)
竹内 一浩 (竹内レディスクリニック 院長)
中岡 義晴 (IVFなんばクリニック 院長)
詠田 由美 (アイブイエフ詠田クリニック 院長)
廣田 泰 (東京大学大学院 産婦人科学 教授)
細井 美彦
三谷 匡 (近畿大学 生物理工学部 教授)
向田 哲規 (広島HARTクリニック 院長)
吉田 淳 (木場公園クリニック 院長)
- 理事 安藤 寿夫 (豊橋市民病院 総合生殖医療センター センター長)
岩佐 武 (徳島大学大学院 産科婦人科学 教授)
小野 政徳 (東京医科大学 産婦人科学 准教授)
片桐由起子 (東邦大学医学部産婦人科学講座 教授)
河村 寿宏 (田園都市レディースクリニック 理事長)
古賀 文敏 (古賀文敏ウイメンズクリニック 院長)
島田 昌之 (広島大学大学院 統合生命科学研究科 教授)
杉本 公平 (獨協医科大学埼玉医療センター リプロダクションセンター 教授)
中山 貴弘 (足立病院 生殖内分泌医療センター センター長)
藤原 浩 (おち夢クリニック名古屋 教授)
松田 和洋 (松田ウイメンズクリニック 院長)
三宅 貴仁 (三宅医院 院長)
森本 真晴 (IVFなんばクリニック 副院長)
矢野 浩史 (矢野産婦人科 院長)
- 監事 塩谷 雅英 (英ウイメンズクリニック 理事長)
森本 義晴 (HORACグランフロント大阪クリニック 院長/IVF-JAPAN CEO)
山下 正紀 (山下レディースクリニック 院長)

(50音順)

- 事務局 〒226-0003 神奈川県横浜市緑区鴨居6-19-20 株式会社ヒューマンリプロ・K 内
TEL : 045-620-7560 FAX : 045-620-7563 E-mail : info@ivf-et.net

(2025年9月2日現在)

編集委員会

- 編集委員長 柴原 浩章 (英ウイメンズクリニック)
- 副編集委員長 岩佐 武 (徳島大学医学部産婦人科)
沖津 摂 (楠原ウイメンズクリニック)
- 編集委員 木村 直子 (山形大学農学部)
熊谷 仁 (京野アートクリニック盛岡)
黒田 恵司 (杉山産婦人科 丸の内)
竹内 一浩 (竹内レディースクリニック)
千葉 公嗣 (神戸大学泌尿器科)
鍋田 基生 (つばきウイメンズクリニック)
平山 史朗 (東京リプロダクティブカウンセリングセンター)
藤ノ木 政勝 (獨協医科大学 実験動物センター)
古橋 孝祐 (英ウイメンズクリニック)
山谷 文乃 (空の森クリニック くるめ)
脇本 裕 (兵庫医科大学医学部産科婦人科)

(50音順)

- 編集委員会事務局 〒226-0003 神奈川県横浜市緑区鴨居6-19-20 株式会社ヒューマンリプロ・K 内

(2025年8月現在)

-
- 発行責任者 理事長 古井 憲司

発行日：2025年9月25日 制作：株式会社デュナミス

発行者：一般社団法人 日本IVF学会 印刷所：有限会社長谷川印刷

“プレコンセプションケア”に
最適なラインアップです。



精子DNA断片化アナライザー
LensHooke X12 PRO

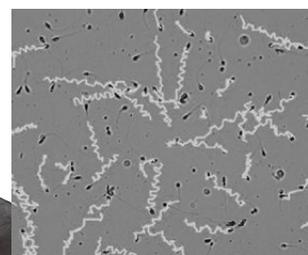


精子DNA断片化テストキット
LensHooke R10

簡単・正確。DFIの即日検査が可能です

精子運動解析装置

LensHooke X3 PRO



日本語タッチパネルで簡単操作。動画再生も

スパームセレクションデバイス

LensHooke CA0



遠心処理なしで良質な精子を簡単選択

ナカメディカルは、男性不妊をトータルでサポートいたします。

※本製品は医薬品医療機器等法の定めるところの「医薬品」「医薬部外品」ではありません。ヒトまたは動物の治療に用いるものではありません。※記載の仕様等は、予告なく変更される場合があります。写真と実際の製品とは若干異なる場合があります。



株式会社ナカメディカル

〒190-0012 東京都立川市曙町1-18-2 一清ビル別館
Tel.(042)529-9313 Fax.(042)529-9517

<http://www.nakamedical.co.jp>

消耗品は、翌日にはお手元にお届けします*。

*15時までの受注分の場合。ただし北海道・沖縄県・九州・四国・中国地方は翌々日になります。受付は平日のみで土曜・日曜・祝日・弊社指定休日は除く。

すべての患者様が 子宝に恵まれることを目指して

私たちIVF JAPANグループは、新たな医療技術の研究開発や生殖医学の最先端技術を導入し、高度な不妊治療を実現しています。HORACグランフロント大阪クリニックでは、心理・栄養・運動・東洋医学・補助治療を効果的に組み合わせた「統合医療」を実施。IVF大阪クリニックでは、日本初の「卵管鏡下卵管形成術（FT）」を日帰り手術として実施し、約10,000症例以上の実績があります。IVFなんばクリニックでは、着床前診断をはじめとした「不育治療」や、「男性不妊外来」も行っております。IVF JAPAN グループそれぞれの施設の特色を活かしながら、すべての患者様が子宝に恵まれることを目指しています。患者様の希望を支え、輝かしい未来へと繋いでいくこと、それが私たちIVF JAPANグループの使命です。



IVF JAPAN CEO
医療法人三慧会理事長

HORACグランフロント大阪クリニック

院長 森本 義晴

HORACグランフロント大阪クリニック

〒530-0011
大阪市北区大深町3-1 グランフロント大阪 タワーB 15F
TEL: 06-6377-8824 URL: www.ivfhorac.com

IVF大阪クリニック

〒577-0012
東大阪市長田東1-1-14
TEL: 06-4308-8824
URL: www.ivfosaka.com



医療法人三慧会副理事長
IVF大阪クリニック

院長 福田 愛作

IVFなんばクリニック

〒556-0011
大阪市浪速区難波中2-11-18
パークスサウススクエア 12・13・14階
TEL: 06-6978-8824
URL: www.ivfnamba.com



IVFなんばクリニック
院長 中岡 義晴

女性一人一人のライフストーリーを大事にした、
継続的な関わりを大切にしていきます

不妊治療

一般不妊治療
高度生殖補助医療 (ART)
計画的卵子凍結



胎児診断

胎児ドック
NIPT
絨毛検査
羊水検査



栄養・生活改善

分子整合栄養療法
パーソナルトレーニングジム
～TAYCAN BODY～



育児支援

託児施設 ～KIDS FOREST～
産後ケア
(生後2ヶ月から1歳までの母子を対象
としたデイケア)



古賀文敏ウイメンズクリニック

KOGA FUMITOSHI WOMEN'S CLINIC

TEL 092-738-7711 (予約制)

〒810-0001 福岡市中央区天神 2-3-24 天神ルーチェ 5F

URL : koga-f.jp E-mail : info@koga-f.jp

～あなたの笑顔に会えるその日のために～



西洋医学と代替療法の特性を合わせた統合医療をコンセプトに
ひとり一人に最も適したオーダーメイドな不妊治療を実現します



仙台ARTクリニック

SENDAI ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGY CLINIC

不妊治療 体外受精 男性不妊

宮城県仙台市宮城野区名掛丁 206-13

<https://www.sendai-art-cl.jp> TEL 022-791-8851

鹿児島県で世界基準の生殖補助医療を！



プレコンセプション検査・一般治療から高度生殖医療(ART)・男性不妊治療まで

一般不妊治療
(タイミング・人工授精)

ART
(体外受精・顕微授精・受精卵(胚)凍結)

AMH外来(卵巣年齢測定)
※採血後約1時間で結果がわかります。

卵子凍結
着床前遺伝学的検査
(PGT-A・PGT-SR・PGT-M)

男性不妊
顕微鏡下精巣内精子採取術
(MD-TESE) ※泌尿器科医が対応

不育症・妊活
月経の相談等

院長 竹内 一浩

(日本産科婦人科学会認定 産婦人科専門医)
(日本生殖医学会認定 生殖医療専門医)
(日本人類遺伝学会認定 臨床遺伝専門医)

副院長 岩川 富貴子

(日本生殖医学会認定 生殖医療専門医)

副院長 折田 有史

(日本人類遺伝学会認定 臨床遺伝専門医)

医師 竹内 美穂

医師 田平 満里奈

医師 山口 亜衣子

*当院は生殖医療専門医制度認定研修施設です。

医療法人 仁知会



竹内レディースクリニック
高度生殖医療センター(始良本院)

〒899-5421 鹿児島県始良市東餅田502-2
TEL 0995-65-2296 FAX 0995-65-1254
<https://takeuchi-ladies.jp>



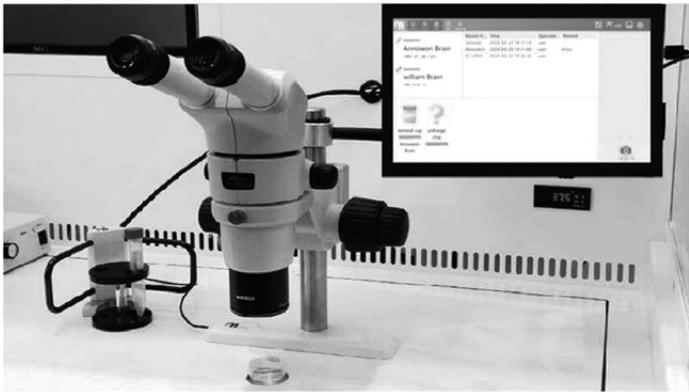
竹内レディースクリニック
ART鹿児島院

〒890-0051 鹿児島市高麗町43-20 キラメキ南国ビル3F
TEL 099-208-1155
<https://art-takeuchi.jp>



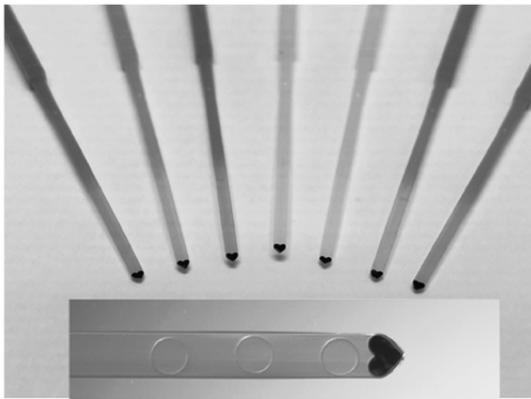
MATCH Witness システム MATCH

胚や配偶子の取り違い防止システム



「MATCH Witness システム」は、RFID 技術に基づいて、人為的ミスの防止と工程管理に使用される優れたシステムです。

胚ガラス化凍結保存 「Bio-NKStick」



- コブレットには7本まで保管可能、省スペース
- 弾力性が高く、折れにくい高性能素材を使用

人工授精簡易キット Ready to Use for AIH Kit



(株)IVFラボと共同製品化

- 採精から洗浄、人工授精までReady to Use
- 上清除去作業にピペット操作が不要
- 誰でも簡単に分離操作が可能
- 1キット/1人分なので、取違いリスクを低減

専門知識を持つスタッフがあらゆる疑問に丁寧に対応します



黄体ホルモン製剤 処方箋医薬品^{注)}

薬価基準収載

ルテウム[®] 腔用坐剤 400mg

LUTEUM[®] VAGINAL SUPPOSITORIES

プロゲステロン製剤

注) 注意—医師等の処方箋により使用すること

● 効能又は効果、用法及び用量、禁忌を含む注意事項等情報等については電子添文をご参照ください。

製造販売元 [文献請求先及び問い合わせ先]
あすか製薬株式会社
東京都港区芝浦二丁目5番1号

販売元
武田薬品工業株式会社
大阪市中央区道修町四丁目1番1号

2024年10月作成

Quality time for better care

Quality time for better care は、Terumo Medical Care Solutions のブランドプロミスです。

TERUMO MEDICAL CARE SOLUTIONS



OperåScope™

国内唯一の フルディスプレイザブル硬性子宮鏡*

*主たる一般的名称が硬性子宮鏡、軟性子宮鏡、ビデオ軟性子宮鏡、硬性レゼクトスコープのいずれかの光学視管と内視鏡光源、送水機能、画像提供機能を組み合わせた医療機器
一般的名称：硬性子宮鏡 販売名：オペラスコープ硬性子宮鏡 医療機器認証番号：304AABZX00071000

テルモ株式会社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2-44-1 www.terumo.co.jp

記載されている社名、各種名称は、
テルモ株式会社および各社の商標または登録商標です。
©テルモ株式会社 2023年2月



JISART懇親会にて



培養室にて

全ての女性が輝けるようにサポートします

クリニックママ

体外受精・顕微授精・受精卵凍結保存

〒503-0807 岐阜県大垣市今宿3丁目34-1

TEL:0584-73-5111 FAX:0584-73-5293

<https://climama.jp>

オリオンファーマ・ジャパン株式会社は
フィンランドのオリオンコーポレーションの日本法人で
2024年1月に設立されました。

パートナー会社に販売を移管していた製品を承継し、
自社販売を開始しました。

日本の患者さんの Well Being に貢献していきます。

**ORION
PHARMA**
Building well-being

製造販売元 [資料請求先]

オリオンファーマ・ジャパン株式会社

〒100-0004 東京都千代田区大手町 1-6-1 大手町ビル SPACES 大手町

コールセンター: 0120-8686-37

受付時間 9:00~17:30 (土日、祝日、その他当社休業日を除く)

<https://www.orionpharma.co.jp/>

経皮吸収エストラジオール製剤

処方箋医薬品 注)

薬価基準収載

ディビゲル® 1mg

DIVIGEL® 1mg

エストラジオール

抗パーキンソン剤

処方箋医薬品 注)

薬価基準収載

スタレボ® 配合錠 L50

スタレボ® 配合錠 L100

Stalevo® Combination Tablets

レボドパ・カルビドパ水和物・エンタカボン

末梢 COMT 阻害剤

処方箋医薬品 注)

薬価基準収載

コムタン® 錠 100mg

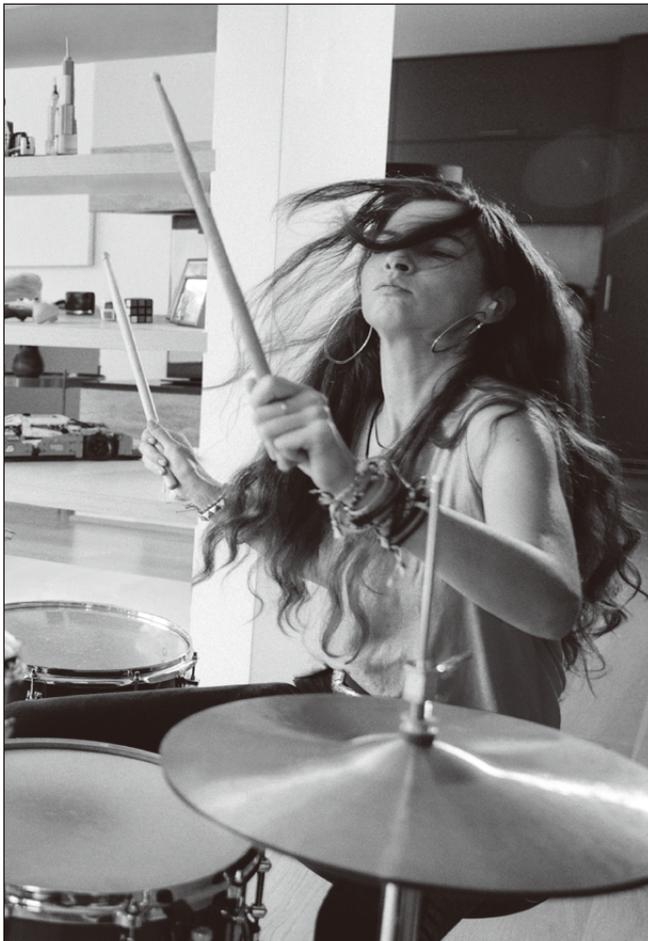
Comtan® Tablets 100mg

エンタカボン

注) 注意 - 医師等の処方箋により使用すること。

効能又は効果、用法及び用量、警告・禁忌を含む注意事項等情報については電子添文をご参照ください。

OPJ-COMH0004-1.0 2024年12月 作成



遺伝子組換えヒト卵胞刺激ホルモン (FSH) 製剤

薬価基準収載

レコベル® 皮下注

12µg/36µg/72µg ペン

Rekovele® ホリトロピン デルタ
(遺伝子組換え)

生物由来製品・処方箋医薬品^{注)}
注) 注意 - 医師等の処方箋により使用すること

本剤の効能又は効果、用法及び用量、警告・禁忌を含む注意事項等
情報等については、電子化された添付文書をご参照ください。

製造販売業者等
製造販売元 (輸入)

FERRING
PHARMACEUTICALS

フェリング・ファーマ 株式会社

〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目10番4号

〈文献請求先〉 くすり相談室

フリーダイヤル: 0120-093-168

レコベル®、Rekovele®はフェリング・ファーマB.V.の登録商標です
© 2024 Ferring Pharmaceuticals Co., Ltd.

JP-REK-2400031
2024年3月作成 (第4版)



再生医療なら、セルソース。

脂肪由来幹細胞
加工受託件数
累計

9,219件

血液由来
加工受託件数
累計

95,015件

※累計数は2024年10月末時点

ご興味のある方は、お気軽にお問い合わせください。

セルソース株式会社

MAIL: contact@cellsource.jp

〒150-0002 東京都渋谷区渋谷1-23-21 渋谷キャスト11F

<https://www.cellsource.co.jp/>



B&C Healthcare は、アメリカの PGT を提供する専門エージェント企業です。

着床前単一遺伝子疾患検査、その他患者様の希望する PGT 検査等
弊社を通じて米国検査機関にて対応できます。

日米双方の遺伝カウンセラーと連携し、患者様をサポートいたします。

株式会社 B&C Healthcare

〒105-0004 東京都港区新橋 2-11-10 BUREX FIVE 4F

TEL : 03-6868-3166

E-Mail : bnc-contact@bnc-h.com

お気軽に
お問い合わせください





医療法人

蔵本ウイメンズクリニック

院長 蔵本 武志

(日本生殖医学会認定 生殖医療専門医)

〒812-0013

福岡市博多区博多駅東1-1-19 (JR博多駅より徒歩4分)

TEL.092-482-5558 URL:<https://www.kuramoto.or.jp>

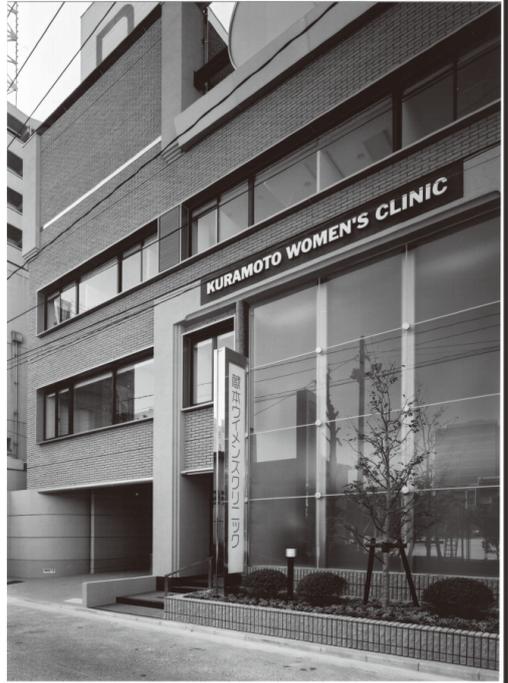
婦人科・不妊専門

一般不妊治療 (タイミング法・人工授精・卵管鏡下卵管形成術)

高度生殖補助医療 (体外受精・顕微授精・胚 (卵子) 凍結)

不育症 男性不妊治療 看護師外来

遺伝カウンセリング メンタルカウンセリング



ISO 9000:2015
認証取得



体外受精の品質基準

JISART 認定
2023-2026

お客様のご提案から生まれた ふたつの新しい Cryotop®

Cryotop®-Slim

収納力アップでバーコード管理を効率化。

最大収納本数：9本(C-10ケー)

カラー：9色(緑・赤・白・青・黄・シルバー・深緑・ピンク・紫)

Cryotop®-Wide

広い記入欄で手書きもスムーズ。

最大収納本数：7本(C-10ケー)

カラー：5色(緑・赤・白・青・黄)

Cryotop®-Slim 9本収納
(C-10ケー 対応ゴブレット)

改良のため予告なく仕様を変更することがありますのでご了承ください。

KITAZATO®

株式会社北里コーポレーション

本社：〒416-0932 静岡県富士市柳島100番地10

東京オフィス：〒105-0012 東京都港区芝大門一丁目1番8号

URL <https://www.kitazato.co.jp/>

Mail info@kitazato.co.jp

Copyright© Kitazato Corporation All Rights Reserved.

※本製品は薬機法の定めるところの「医薬品」及び「医療機器」ではありません。また、ヒト、動物の診断あるいは治療用として用いるものではありません。



10th ANNIVERSARY

つばきウイメンズクリニックは
今年10月、おかげさまで10周年を迎えることができました。
これからも地域の皆さまに愛される
かかりつけの産婦人科をめざしてまいります。



医療法人 ヒューマンプロダクション

つばきウイメンズクリニック

〒791-1104 松山市北土居5丁目11番7号 TEL 089-905-1122

※本広告は医療広告ガイドラインに準じた作成に努めております。



日本IVF学会雑誌

Vol.28 No.2

www.jsar.or.jp
