

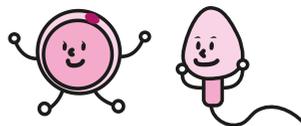


# 日本一やさしい 胚培養士 実践テキスト

監修

堤 治

国際医療福祉大学大学院教授  
山王病院名誉病院長



編集

古里咲綺乃

山梨大学高度生殖補助  
技術センター特任助教

青野展也

株式会社 IVFラボ  
副社長

沖津 摂

楠原ウイメンズクリニック  
培養室室長

猪鼻達仁

国際医療福祉大学大学院講師  
山王病院培養室室長

中外医学社

# 巻頭言

ロバート・エドワーズから話を始めましょう。エドワーズは1978年、世界で初めて体外受精に成功し、2010年にはその功績でノーベル生理学・医学賞にも輝いたことを皆さんご存知でしょう。その成功の前にヒトの卵子を体外で培養、精子と受精、受精卵の培養など数多くの研究の積み重ねがありました。エドワーズはいわば世界最初の胚培養士 embryologist であり、体外受精成功に導いたそれらの業績は胚培養士の活躍の軌跡あるいは奇跡の積み重ねということができるでしょう。

生殖補助医療を支える両輪といえば、胚培養士と生殖を専門とする産婦人科医ということができます。エドワーズの相棒はステプトーという産婦人科医で腹腔鏡を得意とし、エドワーズの指示に従って腹腔鏡で卵子を取り出しました。当時は、経腔超音波はもちろん早発排卵を抑える薬剤もなく、尿中のLHを頼りに採卵時期を決めていました。余談になりますが、エドワーズのボンホール研究所を訪問した際、embryologist から、LH サージの検出はハイゴナビス（持田製薬の高感度妊娠反応キット）を使っていると聞き、日本企業の貢献を嬉しく思ったものです。

現在、排卵誘発剤、排卵誘発法は多種多様で、その応用で良好な卵子を一定数得ることは、生殖補助医療の成功を左右するといえます。胚培養士にとっても排卵誘発剤、排卵誘発法は必須の知識であることはいうまでもありません。本書でもページを割いています。重要なことでしっかり勉強していただきますが、ただ単に教科書を丸覚えするのではいけません。排卵現象は脳によりコントロールされ、卵巢局所で卵胞が発育するという、生命の精密な仕組みによって制御されています。その仕組みを知ること自体が楽しいことです。さらにそれを知ることによって排卵誘発剤、排卵誘発法の役割が身近に感じられ慣れ親しむことができます。よく勉強してよく考えると胚培養士の仕事はより楽しいものになります。

胚培養士の業務は重要かつ崇高です。医療に関わる業務は保健師助産師看護師法（昭和23年制定）など詳細に国が規定し、国家資格として認定されています。残念ながら2025年の時点では胚培養士の国家資格化は道半ばという状態です。現在胚培養士の認定に携わる日本卵子学会、日本臨床エンブリオロジスト学会の両学会の協力体制が整ったと聞き期待しています。その際必要になるのが、胚培養士がどのような教育カリキュラムで学習し、どのような業務を実践するのかの明確な規定だ

と思います。本書は「日本一やさしい胚培養士実践テキスト」と銘打たれておりますが、必要と思われるカリキュラムを網羅し、業務に対応できるマニュアルとして完成されました。皆さん安心して勉強してください。

「コロンブスの卵」といっても何の卵だという人がいるかもしれません。コロンブスは1492年大西洋を渡りアメリカ大陸を発見しました。帰国後ある会で大陸発見は誰でもできることだと言う人々に対して、コロンブスは卵を立てられるか試させました。誰もできないのを見て、卵の片端をつぶして立ててみせたという故事によります。人が思いつかないことを最初に達成することの意義を示すものです。私は胚培養の話をする時に「エドワーズの卵」を枕詞にしています。今や日本では生まれる子どもの9人に1人は体外受精といわれる時代で、当たり前の治療になっていますが、エドワーズの努力なしにはありえなかったかもしれません。エドワーズの偉業を称えるとともに、これから胚培養に従事する人にはエドワーズの先見性にならって、前例のない思いもよらないトラブルに出会っても成功への道を探ってもらいたいという気持ちも含めています。

胚培養士として皆さんが自己実現し活躍することは即子どもを欲する患者の幸福に結びつく素晴らしいことです。胚培養士を目指す皆さん、あるいはすでに胚培養士として活躍している皆さんにとって、「日本一やさしい胚培養士実践テキスト」はいつも頼りになり、やさしい味方になります。ぜひ座右においてご愛読ください。

2025年8月

堤 治

# 01 胚培養士の仕事

## 1 胚培養士の紹介

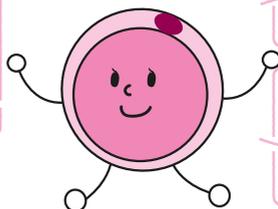
### 1) 胚培養士とは

胚培養士は医療系の技術職で、不妊治療に従事しています。胚培養士は医師の指示のもと、体外に取り出された配偶子（精子や卵子）や胚（受精卵）を取り扱い、体外受精や顕微授精、胚の培養、配偶子や胚の凍結保存などを実施します。このような技術を生殖補助医療技術（assisted reproductive technology: ART）といい、自然妊娠が困難なカップルにとって希望となる治療です。しかし、万能な治療ではないため、赤ちゃんを抱くことができないまま治療を終える患者もいます。どうしたら妊娠・出産の可能性が高くなるかを胚培養士は常に考え、技術の提供や研究活動などをします。

胚培養士は将来“人”になる可能性を秘めた細胞を扱います。胚培養士の“手”に精子や卵子、胚の命運が握られ、治療を受けている患者やその家族の人生を左右するといっても過言ではありません。胚培養士の技量は治療結果に影響するため、高度な知識や技術、倫理観が求められます。そして、「生命の誕生に関わる仕事」をするという心構えをもって仕事に臨みます。仕事のプレッシャーや責任の重さに苦悩することもあります。一つひとつの精子や卵子、胚と真摯に向き合い、患者が無事に妊娠・出産したときは、この上ない喜びを感じます。



ヒト胚は「人の生命の萌芽」と位置づけられていて、他の組織や細胞とは異なり特に尊重される存在なんだよ



胚培養士はとても特殊で専門的な仕事をしているんだね！

胚は英語で“Embryo”といい、胚培養士は“Embryologist”ってんだよ



## 世界初・日本初の体外受精児の誕生

1978年7月25日、英国で産婦人科医のステプターと生物学者のエドワーズによって世界初の体外受精児ルイズ・ブラウンが誕生しました。毎年7月25日はWorld Embryologist Dayとされています。

### 2) 胚培養士になるには

現在は胚培養士になるための明確な条件は規定されていません。胚培養士の求人に応募し、採用されると胚培養士として働くことができます。求人の状況は日本卵子学会や日本臨床エンブリオロジスト学会のHP、医療系の求人情報サイト、ART施設のHPなどで確認することができます。胚培養士の応募条件は学歴や経歴を問わない施設もありますが、最近は「臨床検査技師の資格保有者」や「医学系・理系大学卒業」など、学歴を指定する施設が増えてきました。なぜかという、この後紹介する胚培養士の資格「生殖補助医療胚培養士」を受験するための、学歴に関する条件を満たす人材を求める施設が多くなったからです。

医学系と理系のどちらが就職や仕事に有利・不利ということはありません。医学系では医療従事者にとって必要な生命倫理、医療安全、公衆衛生などの科目を習得し、病院実習で医療現場への理解を深めることができます。一方、理系では、特に動物の発生学や繁殖学を専攻すると、動物の卵子や精子に関する知識や胚培養技術を身につけることができます。どちらにしても、胚培養士に必要な知識や技術を完全に網羅することはできません。胚培養士養成の体系的な教育プログラムが整備されている教育機関は少なく、ほとんどが入職後にオン・ザ・ジョブ・トレーニング(OJT)によってARTに関する知識や技術を身につけていきます。

### 3) 胚培養士の働き方

胚培養士は主にARTを実施しているクリニックや病院で働いています。仕事の忙しさ(一人当たりの業務量や時間外労働・休日出勤の有無、有給や休暇の取りやすさなど)や、待遇(給与、賞与、昇給制度、退職金制度、資格手当、住宅手当、通勤手当、育休・産休制度など)、雇用形態(正社員、契約社員、パートタイマー、派遣社員など)は施設によって異なります。どの施設で働くか考えるときに、自分

▶表1◀ 施設選びのポイント

	優先したいこと	確認するポイントの例
実力をつけたい (技術・経験・知識など)	教育が充実しているところで働きたい 特殊な技術を学びたい (biopsy, IVM, TESE, など) 研究をして学会発表や論文執筆をしたい	どのような教育制度なのか？ 年間の治療件数はどれくらいか？ 学びたい技術を何件実施しているか？ 学会発表や論文発表ができる環境か？
ワークライフバランス (労働時間・育休 産休制度など)	プライベートの時間を確保したい 住みたい地域 (地元, 都会, 地方 など) で働きたい 妊娠出産しても続けられるところ で働きたい	1日の勤務時間はどれくらいか？ スタッフは十分な人数か？ 勤務地や通勤時間は？ 産休育休の取得率はどれくらいか？
待遇 (給与・手福利厚 生など)	給与が高いところで働きたい 学会参加や資格の補助があるところ で働きたい	基本給はどれくらいか？賞与はある か？ どのような手当てがあるか？
居心地の良さ (人間関係・雰囲気・設備など)	人間関係や雰囲気が良好なところ で働きたい 設備が充実しているところで働きたい	見学した時の雰囲気はどうだったか？ 働いているスタッフの評判はどうか？ 設備が整っているか？

のライフスタイルに合った施設を選ぶこともできます。ART を実施しているクリニックや病院では、シフト制を採用していることが多いです。胚は受精から6日目まで培養し観察します。培養中の胚がある限り、培養室は土日祝日関係なく毎日稼働しています。治療件数当たりの胚培養士の人数が少ないと、時間外労働や休日出勤が発生することもあります。日本生殖医学会のガイドラインでは「年間150件以上の採卵を行う施設では、2名以上の胚培養士の設置が望ましい」と記載されているため、年間採卵数当たりの胚培養士の人数は忙しさを測る目安になります。

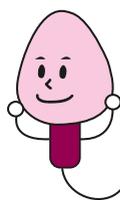
日本でARTを実施している施設は約630施設(2025年6月現在)あり、働く際に何を基準に施設を選んだらいいのかわからない……ということがほとんどだと思います。どのような胚培養士になりたいか、胚培養士になったら何をしたいか、どのように働きたいかは人それぞれです。これから胚培養士を目指す際の施設選びのポイント▶表1◀を参考にしてみてください。入職前に見学やインターンシップを実施している施設もあり、施設内の様子や実務を目にすることで職場の雰囲気を感じられるだけでなく、治療方針や働き方などについて詳しい説明を聞くことができます。入職後のミスマッチをなくすためにも事前の見学は行っておくとよいでしょう。



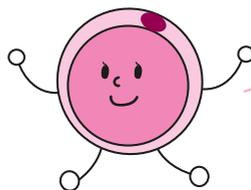
# 07 不妊症の概要，検査法，治療法

## 1 不妊症の定義

不妊症とはなにかと聞かれたらどう答えますか。子どもを欲しいと思うカップルが一定期間避妊しないで夫婦生活をしてもし妊娠しない場合と言えますよね。では、一定期間はどのくらいかという疑問も出てきます。それはさておき、長い間不妊症の治療である体外受精はもちろん、人工授精なども自由診療で行われてきました。2022年に人工授精、生殖医療ともに保険が適用されるようになったことは、患者にとって大きな変化をもたらしました<sup>1)</sup>。従来子どもの欲しい人が自分の希望により自費で診療を受けるものであった不妊症が疾患として認知されたと解釈できます。患者だけでなく、医療現場のスタッフも前向きに受け取ってよいことでしょう。ここでは不妊症の定義からその対象まで考えていきます。



不妊症とは育児希望のある夫婦(カップル)に子どもができないことで疾患として認められたら保険診療の対象だよ



不妊症は不妊期間が1年を過ぎるとされてるけど、女性の年齢が高い場合、1年を待たず診療を開始してよいと思うよ

### 1) 不妊症の定義

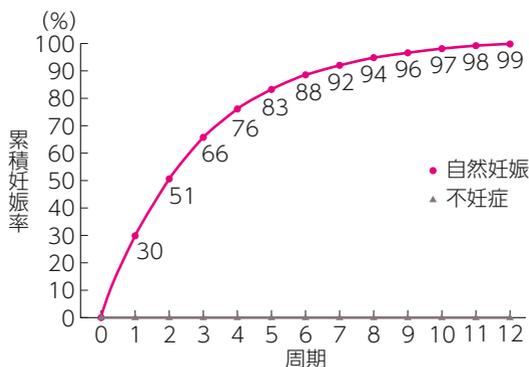
男女が妊娠を希望し、避妊をせず夫婦生活を営むと一定期間内に大多数が妊娠します▶図1<2)>。ところがある一定期間性生活を行っているにもかかわらず妊娠の成立をみない場合を不妊といい、妊娠の成立しない期間を不妊期間とよびます。それでは妊娠の成立しない不妊期間はどのくらいかという疑問が生じますね。従来世界保健機構(World Health Organization: WHO)では、不妊症は2年間の不妊期間をもつものとしており、「避妊をしていないのに2年以上にわたって妊娠に至れない状態」を不妊症と定義されてきました。これに対して、結婚後初めて妊娠した

夫婦の累積率を初妊率といいます。5年間で95%となるデータがあり、厳密には不妊期間を5年以上とする考えもありました。

しかし結婚年齢、妊娠年齢の高齢化や不妊に関係する疾患の増加を考慮すると、早期に診断や治療を開始すべき場合も少なくないことは明白で、WHOは2009年に一定期間の定義を1年とし、日本産科婦人科学会も2015年に一定期間を1年に変更しました<sup>3)</sup>。米国生殖医学会(ASRM)はさらにきめ細かく年齢を考慮して女性が35歳までなら1年、36歳以上なら6カ月としています。

》**図1**《 について補足すると、日本で体外受精の臨床が始まる以前、1979年から1982年の間、筆者が産婦人科外来で自然妊娠をされた女性約1,000名に聞き取り調査した成績を示したものです<sup>2)</sup>。卵子と精子が1周期にタイミングよく出会い受精し、妊娠が成立する確率は30%程度とされており、1周期目に30%が妊娠していました。理論値と実際の調査結果はよく一致して累積すると1年間でほぼ99%に達していました。1年を不妊症の目安とする根拠にもなるといえましょう。外来患者の説明に「大谷選手は3割バッターですが12打席連続ヒットがでない、どうしたのかと心配でしょう、1年妊娠されていない場合、なんらかの原因があるかもしれないので、不妊症の検査をしましょうか?」と引き合いに出させてもらっています。

なお、妊娠を1回も経験していない場合を原発性不妊症、以前に妊娠歴があるが



》**図1**《 累積妊娠率の比較

不妊因子のない場合は、周期ごとの妊娠率は約30%で、累積妊娠率は1年で99%に達する。しかし、不妊症では妊娠は成立しない。1年以上妊娠に至らない場合、何らかの不妊因子が存在することが考えられる。