

MIT Technology Review

Published by KADOKAWA / ASCII

Vol.

77

2025.09

生殖医療と倫理 変容する「生命の始まり」

News&Trends

GPT-5登場、推論モデルを統合
AirPods補聴器の実力

Interview

浅川 純 (ペールブルー)

003

特集

生殖医療と倫理 変容する「生命の始まり」

004

30年前の凍結胚から誕生、
「最高齢の赤ちゃん」新記録

008

増え続ける「生命の萌芽」
凍結保存された受精卵のゆくえ

017

「3人の親」持つ赤ちゃん誕生、
ミトコンドリア病防ぐ

021

人工子宮とは何か？
実用化への道筋と倫理的問題

024

働く女性のためのIVFを、
CEO自ら実験のバイオベンチャー

029

デザイナーベビーの科学者、
起業家の新妻と描く復活劇

034

U35 イノベーターの軌跡 #29

浅川 純（ペールブルー）

研究から事業へ、「水」で衛星を動かす宇宙起業家の現在

037

News&Trends

待望のGPT-5が登場、推論モデルを統合

見過ごされた温室効果ガス、温暖化が数年早まる可能性

AirPodsの補聴器機能、専用機と比べた実力は？

量子技術を応用、新方式の地中探査レーダー

●本PDFに収録した記事の情報は原則として、初出時の情報です。記事中の初出日をご確認ください。

●WebサイトのURLやソフトウェアのバージョン等は予告なく変更されている場合があります。

●本PDFは情報の提供のみを目的としています。本PDFを運用した結果について、著者およびMIT Technology Review Japan/株式会社角川アスキー総合研究所は一切の責任を負いません。

●本PDFに登場する会社名、商品名は該当する各社の商標または登録商標です。本PDFでは®マークおよびTMマークの表示を省略しています。

生殖医療と倫理 変容する「生命の始まり」

30年間凍結された胚から生まれた「最高齢の赤ちゃん」、3人の遺伝子を持つ子どもの誕生、人工子宮での胎児発育――。生命誕生の瞬間が今、技術革新によって大きく変わろうとしている。体外受精（IVF）に代表される生殖技術は、生殖・出産の可能性を広げ、多くの人に希望をもたらす。しかし、それは同時に「ヒトとは何か」「親とは誰か」「生命はいつ始まるのか」といった根源的な問いを私たちに突きつけている。生殖医療の最前線で何が起きているのか、そして人類はどこへ向かうのか。新しい生命創造の現場を検証する。

Courtesy of Lindsey Pierce



Story

1

生殖医療と倫理 変容する「生命の始まり」

30年前の凍結胚から誕生、 「最高齢の赤ちゃん」新記録

米オハイオ州で、1994年から30年以上にわたって冷凍保存されていた胚から男児が誕生した。凍結胚からの出産では世界最長記録となる。胚を提供した女性は現在62歳で、受精卵が作られた当時、父親はまだ幼児だった。

by Jessica Hamzelou (米国版生物医学担当上級記者)

7 月末に誕生した男児が、「最高齢の赤ちゃん」の新記録を打ち立てた。サディアス・ダニエル・ピアースくんは、7月26日に誕生し、30年半保存されていた胚から発育した。

「大変なお産でしたが、今は母子ともに元気です」と母親のリンジー・ピアースは語る。「彼はとても穏やかです。私たちはこのかけがえのない赤ちゃんに出会えたことに、心から感動しています」。

オハイオ州ロンドンに住むリンジーと夫のティム・ピアースは、1994年に作られた胚を、提供者の女性から「養子」として迎え入れた。リンジーによると、家族や教会の仲間たちは「まるでSF映画のようだ」と話しているという。

「この子には30歳のお姉ちゃんがいるんです」とリンジーは言う。胚が作られた当時、夫のティムはまだ幼児だった。

「とても不思議な気持ちです」と語るのは、胚を提供したリンダ・アーチャード(62)だ。「いまだに信じられない思いです」。

3つの小さな希望

物語は1990年代初頭にさかのぼ

る。リンダは6年間、妊娠を試みては失敗を重ねていた。そこで夫婦は、当時としてはかなり新しい技術だった体外受精(IVF)を試す決断を下した。「当時は多くの人がIVFをよく知らなかったのです」とリンダは語る。「『一体何をしているの?』という反応が多かったですね」。

IVFを受けた結果、1994年5月に4つの胚が作られた。そのうち1つをリンダの子宮に移植したところ、健康な女の子が誕生した。「赤ちゃんを授かることができ、本当に幸せでした」とリンダは語る。残りの3つの胚は凍結され、保管タンクに保存された。

それが31年前のことだ。当時生まれた娘は現在30歳。彼女にはすでに10歳の娘がいる。一方、残りの3つの胚はそのまま凍結保存されていた。

リンダは当初、これらの胚を自分で使うつもりだったという。「私はずっと、もう1人赤ちゃんが欲しくてたまらなかったんです」と彼女は話す。「この3つの胚を、私の“3つの小さな希望”と呼んでいました」。当時の夫はその考えに賛同していなかったが、離婚後リンダは胚の親権を得て、いつか別のパートナーと使えるかもしれないという希望を持ち続

けていた。

そのためには保存期間とともに増加する年間保存料を支払う必要があった。最終的にリンダは年間約1000ドルを支払っていたという。彼女にとっては、それだけの価値があった。「私はいつも、それが正しい選択だと思っていました」とリンダは語る。

更年期に入ると、状況は変わったとリンダは話す。彼女は自らの選択肢を検討した。胚を破棄したり、研究目的で寄付したりすることは望まなかった。また、他の家族に匿名で提供することも避けたかったという。彼女は、生まれてくる赤ちゃんやその親と会いたいと考えていた。「胚は私のDNAであり、私から生まれたものです。そして、それは私の娘のきょうだいになる存在なのですから」。

その後リンダは胚の「養子縁組」制度について知った。これは、胚提供の一形態であり、提供者と受け取り手の双方が、誰に胚を託すか、あるいは誰から迎えるかを選ぶことができる仕組みである。この制度は、多くの場合、胚を生まれた人間と道徳的に同等とみなす宗教的機関によって監督されている。リンダはキリスト教徒である。

米国にはこのような養子縁組サー

ピスを提供する機関がいくつかあるが、すべての機関が長期間保存された胚を受け入れるわけではない。というのも、そのような胚は、現在では一般的でない古い方法で凍結されており、解凍や移植に耐えられず、正常に成長する可能性が低いと考えられているからである。

「情報すら受け取ってもらえない機関がたくさんありました」とリンダは語る。そんな中で出会ったのが、「ナイトライト・クリスチャン・アダプションズ (Nightlight Christian Adoptions)」という養子縁組機関が運営する、「スノーフレイクス (Snowflakes)」プログラムだった。この機関は、リンダの胚の受け入れに前向きだった。ただし、胚が作られた当時の彼女の医療記録と、胚の検査記録が必要だった。

リンダは、数十年前に自分を担当していた不妊治療医に電話をかけた。「彼の電話番号をいまだに覚えていたんです」。医師は現在70代で、オレゴン州のクリニックでいまだに診療を続けている。医師は地下室から記録を探し出してくれた。中には手書きのものもあったという。リンダの胚は2022年にナイトライトの「マッチングプール」に登録された。

マッチング

「私たちのマッチングプロセスは、胚を提供する家族の希望を最優先に進められます」と、スノーフレイクス・プログラムのエグゼクティブ・ディレクターであるベス・バトン語る。リンダの希望は、米国在住の、結婚している白人のキリスト教徒のカップルだった。「自分の胚を国外に送りたいなかったのです」とリンダは言う。「それに、キリスト教徒



リンジー・ピアースとティム・ピアースの夫妻。リジョイス・ファティリティ (Rejoice Fertility) にて。
COURTESY LINDSEY PIERCE

であることは私にとって非常に重要です。私自身がそうだから」。

マッチングが成立するまでには時間がかかった。スノーフレイクスに登録している「養子縁組を希望する親」の多くは、すでに不妊治療クリニックに登録していたが、それらのクリニックはこの胚を受け入れる可能性が低かったとバトンは説明する。「米国の不妊治療クリニックの90%以上は、このような胚を受け入れなかっただろうと思います」。

リンダの胚は、長期間保存されていた胚や、健康な出産に至る可能性が低いと考えられる「提供が困難」な胚を対象とした、スノーフレイクスの「オープン・ハーツ (Open Hearts)」プログラムに割り当てら

れた。

リンジーとティムも、このオープン・ハーツ・プログラムに申し込んでいた。35歳と34歳の2人は、7年前から子どもを望んでおり、複数の医師の診察を受けていた。

リンジーは子どもの養子縁組について調べていた際に、スノーフレイクスのことを知った。

ピアース夫妻は、受け取る胚の条件を検討する際、どのような胚でも受け入れると決めた。「私たちはすべての項目にチェックを入れました」とティムは語る。こうして彼らは、リンダの胚とマッチングされた。「すごいことだと思いました」とリンジーは語る。「そんな昔に胚が凍結されていたなんて知りませんでしたし



COURTESY LINDA ARCHERD

た」。

ピアース夫妻は、テネシー州ノックスビルにあるIVFクリニック「リジョイス・ファティリティ (Rejoice Fertility)」に登録していた。このクリニックは、生殖内分泌専門医であるジョン・ゴードンが運営しており、保存された胚の数を減らすことに取り組んでいることを誇りにしている。膨大な数の胚が保存タンクに残されたままになっている現状に良心の呵責を感じ、6年前に異なるアプローチを取るためにこのクリニックを設立したという。

「私たちは今、バイブル・ベルト (キリスト教篤信地帯) の中でも特に信仰のあつい地域にいます」と、改革派長老教会に属するゴードン医師は語る。「私は診療のやり方を変えました」。このクリニックでのIVF治療は、余剰胚をできるだけ作らないように設計されている。同クリニックは複数の胚養子縁組機関と連携しており、保存期間に関係なくどんな胚でも受け入れている。

これまで最も長く保存された胚に

よる出産の記録を持っていた両親を治療したのも、ゴードン医師のクリニックだ。2022年、レイチェル・リッジウェイとフィリップ・リッジウェイの夫妻は、30年以上前に作られた胚から双子を授かった。「とても素敵なお夫婦です」とゴードン医師は話す。取材時、彼は朝食を共にするためにこの家族と会う予定を立てていた。双子は「雑草のように元気に育っている」と笑って語った。

「私たちには信仰に基づくいくつ

かの指針があります」とゴードン医師は言う。ただし、異なる信条を持つ患者も受け入れていると付け加える。その指針の1つは、「すべての胚には生命を得る機会が与えられるべきであり、健康な赤ちゃんにならない唯一の胚とは、移植される機会を与えられなかった胚である」というものである。

それが、ゴードン医師のチームが保存期間や条件に関係なく、受け取った胚を移植するよう努める理由である。特に、通常とは異なる方法や古い手法で凍結・保存された胚は、取り扱いが困難になることがある。

「扱い方を知らない人にとっては怖いことです」と語るのは、リジョイス・ファティリティのラボ・スーパーバイザー兼胚培養士長であるサラ・アトキンソンだ。「自分が何をしているか分からずに、誰かの胚を死なせることになっては困ります」。

厄介な上に爆発の可能性も

IVFの初期には、胚は緩慢凍結法で保存されていた。これは胚の温度を徐々に下げて凍結する方法である。しかし、この方法では有害な氷の結



リンジー・ピアースに移植された2つの胚。

晶が形成される可能性があるため、2000年代にはガラス化法に切り替えられた。この手法では、胚をストローと呼ばれる細いプラスチック管に入れ、液体窒素のタンクに沈めて急速に凍結し、ガラスのような状態にする。

アトキンソンによれば、保存された胚は後に取り出され、温かい「融解培地」に2秒以内にすばやく投入することで解凍される。緩慢凍結された胚の解凍はさらに複雑である。必要な解凍手順は、胚がどのように保存され、どの容器に入れられていたかによって異なる。装置によっては、保存タンク内で開封する必要があり、液体窒素中で鉗子やダイヤモンド刃のナイフなどの道具を使うこともあるという。

最近、アトキンソンは吹きガラス製の瓶に保存されていた胚を取り出す作業を任された。その瓶は、胚が入った状態で熱で封をされており、彼女は液体窒素タンク内でダイヤモンド刃のナイフを使って封を切る必要があった。これは非常に煩雑な作業であり、開封時に装置が破裂し、小さなガラス片が飛び散って彼女の

顔に当たった。「頬に当たって切れて、血が流れて、『しまった』と思いました」。幸い、彼女は安全ゴーグルを着けており、胚も無事だったという。

アトキンソンのオフィスには、長年にわたって収集した各種胚保存装置に関するメモが入ったフォルダがある。ビデオ通話中、彼女はそのフォルダをめくりながら、ガラス瓶について書かれたメモを指し示した。「爆発の恐れあり。顔面シールドと目の保護具を着用のこと」と彼女は読み上げる。さらに数ページ後には別の装置についてのメモがあり、「これは指の中で解凍する必要がある」と書かれていた。「好きじゃないですね」と彼女は言った。

今回新記録を樹立した胚は緩慢凍結されたもので、プラスチック製の瓶に保存されていたとアトキンソンは語る。解凍は手間のかかる作業だったが、3つの胚はいずれも無事だった。

ピアース夫妻は、オハイオ州の自宅からテネシー州のクリニックまで、2週間の間に5回も通う必要があった。「車で片道5時間くらいかかりま

した」とリンジーは話す。3つの胚のうち1つは成長を止めたが、残りの2つは2023年11月14日にリンジーの子宮に移植され、そのうち1つが胎児へと成長した。

赤ちゃんが誕生した今、リンダはその子に会いたいと強く望んでいる。「リンジーが赤ちゃんの写真を送ってきたとき、まず最初に思ったのは、彼が私の娘の赤ちゃんの頃に本当によく似ているということでした」と彼女は語る。「育児日記を取り出して、写真を並べて比べてみたら、きょうだいであることは間違いないと確信しました」。

リンダはまだ赤ちゃんに会う予定は立てていないが、会えるとすれば「夢がかなうようなもの」と語る。「もっと近くに住んでいたらよかったのに……完璧な赤ちゃんよ！」。

「私たちは記録を破ろうなんて思っていませんでした。ただ、赤ちゃんを授かりたかったただなんです」とリンジーは語る。

T

<https://www.technologyreview.jp/s/366220/exclusive-a-record-breaking-baby-has-been-born-from-an-embryo-thats-over-30-years-old/>
日本語版掲載日：2025年8月4日



Insider Online限定

eムックはMITテクノロジーレビュー[日本版]の
有料会員限定サービスです。
有料会員はすべてのページ、バックナンバーを
ダウンロードできます。

ご購入はこちら



<https://www.technologyreview.jp/insider/pricing/>