

## 山口県がん・生殖医療ネットワーク (YOF-net) 設立からの成績と現状

田村 博史<sup>1)</sup>・丸山 祥子<sup>2)</sup>・末田 充生<sup>1)</sup>・今川 天美<sup>1)</sup>・浅田 裕美<sup>1)</sup>  
三輪一知郎<sup>1)</sup>・讃井 裕美<sup>1)</sup>・佐世 正勝<sup>1)</sup>・中村 康彦<sup>1)</sup>

1) 山口県立総合医療センター 産婦人科・生殖医療科  
2) 済生会下関総合病院 産婦人科

### Outcomes and current status of the Yamaguchi Oncofertility Network since establishment

Hiroshi Tamura<sup>1)</sup>・Shoko Maruyama<sup>2)</sup>・Mitsuo Sueta<sup>1)</sup>・Amami Imagawa<sup>1)</sup>・Hiromi Asada<sup>1)</sup>  
Ichiro Miwa<sup>1)</sup>・Hiromi Sanai<sup>1)</sup>・Masakatsu Sase<sup>1)</sup>・Yasuhiko Nakamura<sup>1)</sup>

1) Department of Obstetrics and Gynecology, Reproductive Medicine, Yamaguchi Prefectural Grand Medical Center  
2) Department of Obstetrics and Gynecology, Saiseikai Shimonoseki General Hospital

山口県がん・生殖医療ネットワーク (YOF-net) は、山口県におけるがん・生殖医療の地域コーディネーターとして構築され運営されている。設立からの活動実績について後方視的に報告する。2018年11月発足から2023年12月までにYOF-netを介してがん・生殖医療カウンセリングを受けた67症例を対象とし、妊孕性温存治療の実施、方法、保存配偶子および胚の使用について調査した。症例数の年次推移は、2018年4例 (男4女0)、2019年9例 (男3女6)、2020年11例 (男4女7)、2021年9例 (男3女6)、2022年17例 (男10女7)、2023年17例 (男4女13) であった。男性患者は28名 (15-68歳:中央値27歳) であり、原疾患は造血器腫瘍12例、精巣腫瘍6例、骨軟部腫瘍5例、その他5例であった。カウンセリング後に25例 (89.3%) に精子凍結を施行した (1例は希望なし、2例は無精子症)。女性患者は39名 (11-44歳:中央値33歳) であり、原疾患は乳癌21例、造血器腫瘍8例、卵巣癌4例、消化器腫瘍4例、その他2例であった。カウンセリング後に20例 (47.2%) に未受精卵子 (13例) または胚凍結 (7例) を施行した。凍結配偶子および胚の使用は、男性は2例において凍結精子を用いてARTを行い、妊娠が成立し3生児を得ている。女性は2例で凍結胚を用いた融解胚移植を行い1例で妊娠が成立している。1例で凍結未受精卵子を使用した顕微授精を行うも妊娠には至っていない。今後、妊孕性温存を希望するがん患者の増加および妊孕性温存療法後の生殖医療を希望する患者の増加が予想される。医療従事者へのYOF-net周知普及、がん患者へのがん・生殖医療に関する情報提供のさらなる推進が望まれる。

The Yamaguchi Oncofertility Network (YOF-net) was established on November 1, 2018. We retrospectively analyzed the outcomes of this network from its establishment to date. Sixty-seven patients who received oncofertility counseling through YOF-net were enrolled in this study. The type of primary disease (cancer), methods of fertility preservation treatment, and the use of preserved gametes and embryos were analyzed. Twenty-eight male patients (15-68 years old) had primary diseases, including 12 hematopoietic tumors, six testicular tumors, five bone and soft tissue tumors, and five other malignancies. Sperm freezing was performed in 25 patients (89.3%) after counseling. Thirty-nine female patients (11-44 years old) had the following primary diseases: 21 breast cancers, eight hematopoietic tumors, four ovarian cancers, four gastrointestinal tumors, and two other malignancies. After counseling, 20 patients (47.2%) underwent oocyte freezing (13 patients) or embryo freezing (seven patients). Frozen gametes and embryos were used in two male patients who underwent assisted reproductive technology with frozen sperm, resulting in pregnancies and three live births. Two female patients underwent thawed embryo transfer using frozen embryos, one underwent intracytoplasmic sperm injection using frozen unfertilized oocytes, and one achieved pregnancy. In addition to providing oncofertility information to patients with cancer, further promotion of YOF-net among medical staff is required.

キーワード: 山口県, がん・生殖医療, ネットワーク, 妊孕性温存

Key words: Yamaguchi prefecture, oncofertility, network, fertility preservation

### 緒言

近年の医療技術の進歩や薬剤開発によって、がん (悪性疾患) に対する治療成績が向上し、患者の予後が改善している。病気を克服したがんサバイバーの生活の質

(QOL: Quality of life) をどのように向上させるのが関心を集めており、QOLの一つとして「若年のがん患者の妊孕性の保持」が重要な課題である。がんの種類や治療の内容 (放射線療法や抗がん化学療法) によっては、精巣機能や卵巣機能が低下することで、治療後に妊

娠・出産が困難となる。このように妊孕性への影響が予想される場合に、がん治療開始前に妊孕性保持を目的として行う、がん・生殖医療が注目されている。

2021年4月から厚生労働省による「小児・AYA (Adolescent and Young Adult) 世代のがん患者等に対する妊孕性温存療法研究促進事業」が開始されて社会的関心が高まっている<sup>1)</sup>。小児・AYA世代のがん患者やその家族に対して、がん治療後の妊孕性喪失の可能性や将来の選択肢を残すための妊孕性温存療法に関する情報を、がん治療開始前に説明することが肝要である。そのためには、主治医であるがん治療医と生殖医療を専門とする医師の密な連携のみならず、看護師、薬剤師、心理士、遺伝カウンセラー、相談員など多職種の医療従事者によるサポートや、これら医療従事者から成るがん・生殖医療ネットワークが必須と考えられている。山口県では、複数の施設が独自に妊孕性温存療法を行っていたが、2018年に「山口県がん・生殖医療ネットワーク (YOF-net)」を立ち上げ、がん患者に対して、妊孕性温存に関する情報提供、カウンセリングや妊孕性温存療法の円滑、迅速な提供を目指して運用されている。YOF-net設立からの成績と現状について報告する。

## 方 法

YOF-netが設立された2018年から2023年12月までにYOF-netを介して妊孕性温存療法を実施する生殖医療施設 (山口県立総合医療センターまたは済生会下関総合病院) へ受診した67例 (男性28例, 女性39例) を対象とした。受診時に妊孕性温存療法の情報提供を行い、適応の有無、原疾患の治療内容およびスケジュールを考慮し、患者及び家族の希望がある場合に妊孕性温存療法を実施した。男性では、精子凍結および無精子症の症例には顕微鏡下精巣内精子採取術 (MD-TESE) を施行した。女性では、小児に対しては、卵巣組織凍結、採卵可能な未婚の女性には卵子凍結、既婚またはパートナーがいる場合は胚凍結を行った。卵巣刺激および採卵方法については、GnRH antagonist法またはprogestin-primed ovarian stimulation (PPOS) 法による調節卵巣刺激を行い、成熟卵胞が得られた後にhuman chorionic gonadotropin (hCG) またはGnRH agonist点鼻薬をトリガーとして最終卵子成熟を促し、34.5時間後に採卵を施行した。未婚の女性には卵子凍結を施行し、既婚またはパートナーがいる場合は体外受精または顕微授精を行い初期胚または胚盤胞の凍結保存を行った。

がん・生殖医療の実施については、一般社団法人日本がん・生殖医療学会の主催する臨床研究「患者報告アウトカムや全国がん登録と連携した、思春期・若年がん患者等を対象とした日本がん・生殖医療登録システムによる治療成績解析」に参加し、東北大学病院臨床研究倫理

委員会において臨床研究実施施設として承認され、山口県立総合医療センターの臨床研究倫理審査委員会の承認の下、施行している。

## 成 績

### ○症例数の推移

YOF-netを介して生殖医療施設を受診した症例数の推移は、2018年4例 (男性4, 女性0), 2019年9例 (男性3, 女性6), 2020年11例 (男性4, 女性7), 2021年9例 (男性3, 女性6), 2022年17例 (男性10, 女性7), 2023年17例 (男性4, 女性13) であった。

### ○紹介元 (がん治療施設) と紹介先 (生殖医療施設)

対象症例が受診した生殖医療施設は、済生会下関総合病院が7例 (男性4例, 女性3例), 山口県立総合医療センターが60例 (男性24例, 女性36例) であった。

紹介元のがん治療施設は、自施設が19例, 山口県内のがん治療実施施設が42例, 県外のがん治療実施施設が6例であった。男性では自施設が7例, 山口県内のがん治療実施施設が17例, 県外のがん治療実施施設が4例, 女性では自施設が12例, 山口県内のがん治療実施施設が25例, 県外のがん治療実施施設が2例であり、男女差は認めなかった。

### ○原疾患および紹介元の診療科 (図1)

原疾患については、男性28例中、造血器腫瘍12例 (42.9%), 精巣腫瘍6例 (21.4%), 骨軟部腫瘍5例 (17.9%), その他5例 (17.9%) であった。女性39例中、乳癌21例 (53.8%), 造血器腫瘍8例 (20.5%), 卵巣癌4例 (10.3%), 消化器腫瘍4例 (10.3%), その他2例 (5.1%) であった。

紹介元の診療科については、男性では血液内科14例 (50.0%), 泌尿器科7例 (25.0%), 整形外科5例 (17.9%), 呼吸器外科1例 (3.6%), 脳神経外科1例 (3.6%) であった。女性では、外科25例 (64.1%), 血液内科8例 (20.5%), 産婦人科4例 (10.3%), 脳神経内科1例 (2.6%), 歯科口腔外科1例 (2.6%) であった。

### ○妊孕性温存療法の実施

情報提供・カウンセリング後に、男性では妊孕性温存を希望しなかった1例以外の、ほぼ全例が精子凍結を希望した。無精子症であった2例のうち1例は、MD-TESEを施行するも精子を採取できず精子凍結ができなかった (図2)。無精子症であった2例を除いた25例 (89.3%) において精子凍結が実施可能であった。

女性は約半数 (53.8% : 21/39例) が妊孕性温存療法を希望され、20例においてパートナーの有無によって未受精卵 (13例) または胚凍結 (7例) を行った。卵巣

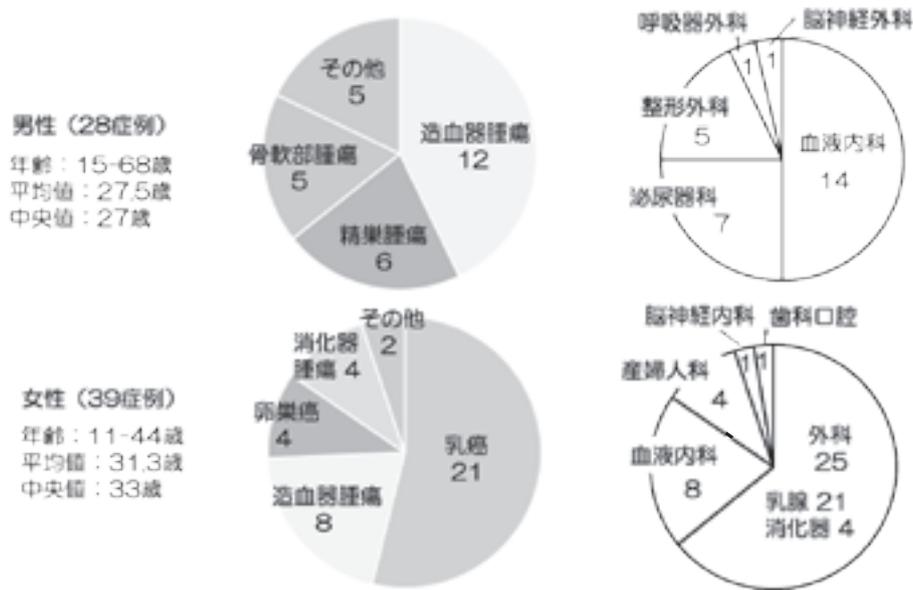


図1 原疾患の内訳および紹介元の診療科

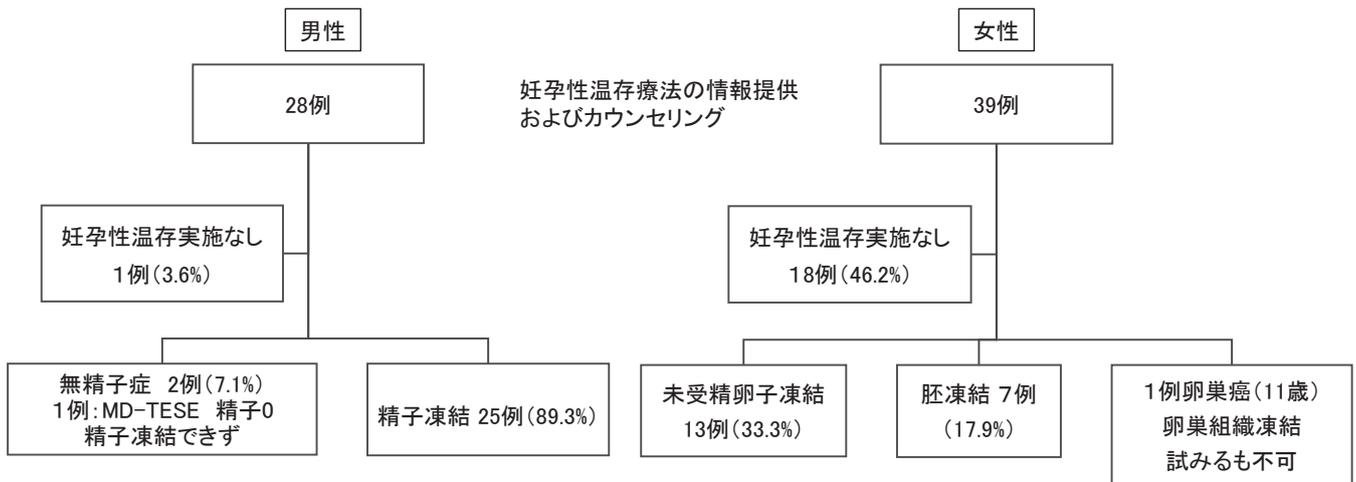


図2 妊孕性温存療法の成績

MD-TESE: microdissection testicular sperm extraction 顕微鏡下精巣精子採取術

癌（11歳）の症例は、卵巣凍結を試みたが、卵黄嚢腫瘍に対する開腹付属器切除術後であり、腸管との癒着が高度で卵巣組織凍結を断念した（図2）。原疾患別の妊孕性温存療法の実施では、いずれも約半数が希望されており、原疾患による違いはみられなかった（表1）。

妊孕性温存療法を実施しなかった理由としては、男性の1例は採精できないため断念されていた。女性では乳癌ホルモン療法予定などの理由で適応外であったものが3例、年齢や原疾患の病状、治療開始までの時間的制約などから推奨度が低かったものが8例、原疾患の治療を優先し希望されなかった症例が5例、不明が2例であった（表2）。

○初診から妊孕性温存療法の実施までの期間

初診から妊孕性温存療法の実施までの期間については、男性では全例において、初診日に精液検査および精子凍結を施行しており、精液所見が不良であった症例は数日後に再度、精液検査および精子凍結を実施した。全例において初診日から数日以内に精子凍結を完了できた。

女性では、妊孕性温存療法を希望された21例に対して、13例に未受精卵子凍結、7例に胚凍結、1例に卵巣組織凍結を試みた。初診時に、説明およびカウンセリングを行い、希望された場合は近日中に再診し、卵巣刺激を開始、卵子成熟後に採卵、体外受精を行い、未受精卵

子凍結または胚凍結を施行した。初診から採卵までの期間は9日～120日（中央値19日）であり、12例（57.1%）が21日以内に、15例（71.4%）が30日以内に、妊孕性温存療法を終了していた。

#### ○妊孕性温存療法後の生殖医療（表3）

保存した精子・卵子・胚を用いた妊孕性温存療法後の生殖医療については、男性では、凍結精子を2例で使用している。1例目は、妊孕性温存療法の2年2ヶ月後に凍結精子を用いた生殖補助医療（ART）を施行した。融解した精子を用いた体外受精（IVF）および顕微授精（ICSI）で得られた胚盤胞を凍結保存し、融解胚移植で妊娠に至り、3567gの男児が出生した。1年後に再度、融解胚移植を施行し妊娠が成立、3609gの男児が出生した。2例目は、同様に、凍結精子を使用したART（IVF & ICSI）で得られた凍結胚盤胞を用いた融解胚移植で妊娠に至り、3080gの女児が出生した。女性

では、2例において凍結胚盤胞を用いてホルモン補充周期融解胚移植を施行している。1例は融解胚移植を2回施行するも妊娠に至っていないが、1例は融解胚移植の3回目で妊娠が成立し、現在妊娠経過管理中である。凍結未受精卵子の使用は、1例においてICSIを施行した。凍結未受精卵子11個中6個を融解し、ICSIにより6個受精、胚盤胞が4個得られた。ホルモン補充周期新鮮胚移植（1個）を施行も妊娠に至らなかった。残りの胚盤胞3個は凍結保存中である。

## 考 案

山口県がん・生殖医療ネットワーク（YOF-net）は、2018年にがん診療連携拠点病院などの医師10名の委員と、山口県健康福祉部審議監からなるネットワークを立ち上げ、山口県立総合医療センターに事務局を置き設立された。山口県のがん患者に対して、情報提供、カウンセリングや妊孕性温存療法の円滑、迅速な提供を目指し

表1 女性における原疾患毎の妊孕性温存療法の内訳

	症例数	実施なし	未受精卵子凍結	胚凍結
乳癌	21	11	5	5
造血器腫瘍	8	4	4	0
卵巣癌	4	2	0	1
消化器腫瘍	4	0	3	1
その他	2	1	1	0

表2 女性で妊孕性温存療法を実施しなかった理由

適応なし（乳癌ホルモン療法予定など）	3例（16.7%）
推奨度低（年齢、病状、時間制約など）	8例（44.4%）
希望なし（原疾患治療を優先）	5例（27.8%）
不明（情報不足など）	2例（11.1%）
	18例

表3 保存した精子・卵子・胚を用いた生殖医療（妊孕性温存療法後生殖医療）

	凍結保存症例数	使用症例数	施行した生殖補助医療	妊娠の有無	1回目	2回目	3回目
男性	精子凍結	25	2	①凍結精子を用いたIVF&ICSI、融解胚移植	有	融解胚移植1個 3567g 男児	融解胚移植1個 3609g 男児
				②凍結精子を用いたIVF&ICSI、融解胚移植	有	融解胚移植1個 3080g 女児	
女性	卵子凍結	13	1	凍結卵子11個中6個融解 ICSI施行 胚盤胞4個 ホルモン補充周期新鮮胚移植（胚盤胞1個） 胚盤胞3個凍結保存	無	新鮮胚移植1個	
	胚凍結	7	2	凍結胚盤胞2個 ホルモン補充周期融解胚移植x2回	無	融解胚移植1個	融解胚移植1個
				凍結胚盤胞5個 ホルモン補充周期融解胚移植x3回	有	融解胚移植1個	融解胚移植2個
卵巣凍結	0	0					

IVF: in vitro fertilization 体外受精  
ICSI: intracytoplasmic sperm injection 顕微授精

ている。妊孕性温存療法を実施する生殖医療施設は、山口県立総合医療センターと済生会下関総合病院の2カ所で開始した。2018年の設立以降、6年間で67名のがん患者がYOF-netを介して、がん治療施設から生殖医療施設へ紹介、受診しており、症例数は増加傾向にある。

紹介元施設としては、山口県内のがん治療実施施設が42例 (62.7%)、自施設 (生殖医療施設の他科から紹介) が19例 (28.4%)、県外のがん治療実施施設が6例 (9.0%) であり、大半が山口県内のがん治療実施施設の症例であったが、一部、山口県外からの症例も含まれていた。生殖医療施設は、山口県立総合医療センター (県中部) と済生会下関総合病院 (県西部) の2カ所であるが、山口県立総合医療センターは県中央部に位置しており、県内のほぼすべてのがん治療実施施設からのアクセスも良好なため、地理的な問題からYOF-netを介した紹介受診が困難であった症例はなかったと思われる。一方で、67例中6例は、近隣の県外のがん治療実施施設からの紹介であり、県境を越えた地域のがん・生殖医療の維持にYOF-netは貢献していると考えられる。

原疾患は、男性では造血器腫瘍、精巣腫瘍、骨軟部腫瘍が多く、紹介元の診療科は、血液内科、泌尿器科、整形外科からの紹介が多い傾向にあった。女性では、乳癌、造血器腫瘍、卵巣癌、消化器腫瘍が多く、外科、血液内科、産婦人科からの紹介が多い特徴があった。

紹介受診時がん治療施設より悪性腫瘍の診断名、進行期、がん治療法、治療開始予定日などの情報を得て、予想される妊孕性への影響、妊孕性温存療法についての情報提供・カウンセリングを行った。男性では、採精ができないため妊孕性温存を希望しなかった1例を除き、全例が精子凍結を希望した。精子凍結を希望した症例は初診時に精液検査を行い、無精子症であった2例以外は精子凍結が実施可能であった。精液所見が不良であった場合は、数日後に再度、精液検査および精子凍結の追加を必要としたが、全例において初診日から数日以内に妊孕性温存療法を終了した。

女性では、初診時に情報提供・カウンセリングを行い、妊孕性温存療法を希望する場合は、再診としGnRH antagonist法またはPPOS法による調節卵巣刺激を行った。採卵において十分な卵子数が得られなかった場合 (10個未満) は、採卵に続けてランダムスタートによる卵巣刺激を追加し、再度採卵術を施行した。39例中21例 (53.8%) が妊孕性温存療法を希望された。男性がほぼ全例で妊孕性温存を希望されたのに対して、女性では約半数が妊孕性温存を希望されていた。初診から採卵までに少なくとも2、3週間の期間が必要であり、悪性腫瘍治療開始までの時間的制約が妊孕性温存療法を選択できない要因の一つと考えられる。

保存した精子・卵子・胚を用いた妊孕性温存療法後の

生殖医療については、男性では、凍結精子を2例で使用しており、ART (IVF & ICSI) で得られた凍結胚盤胞を用いた融解胚移植で妊娠に至り、3生児を得ている。男性では精子の採取および凍結操作は比較的容易であり、保存精子を融解使用した妊娠の報告も多い<sup>2,3)</sup>。女性では、凍結未受精卵子を使用した顕微授精および胚移植を1例、凍結胚を使用した融解胚移植を2例で行い、1例が妊娠中である。特に女性においては、悪性腫瘍に対する治療が終了して寛解状態となり、妊娠許可が得られるまでには一定の期間が必要であり、今後保存した卵子・胚を用いた妊孕性温存療法後の生殖医療の増加が予想される。一方で、悪性腫瘍に対する治療効果は十分ではなく妊孕性温存療法後の生殖医療の適応とならない症例も一定数存在する。また、悪性腫瘍に対する治療終了後に妊孕性が保たれている場合も、保存した卵子・胚を使用しないことが想定される。妊孕性温存療法後の保存凍結胚の利用率についてDolmans et al.は16.7%、Oktay et al.は25.2%と報告しており<sup>4,5)</sup>、凍結卵子の利用率についてDiaz-Garcia et al.は4.8%、Specchia et al.は4.5%と報告している<sup>6,7)</sup>。Kim et al.は、自施設の174症例の乳癌、消化器腫瘍および造血器腫瘍患者を対象とした卵子・胚凍結の妊孕性温存療法後の予後を報告している<sup>8)</sup>。悪性腫瘍治療後に妊娠を希望した19例 (33.3%) のうち、5例において自然妊娠が成立し、11例において妊孕性温存療法後の融解胚移植を施行し4例で妊娠が成立した。自然妊娠5例と融解胚移植4例で妊娠が成立しており、一定の妊娠率 (47.4%; 9例/19例) と保存検体の利用率の低さ (6.3%; 11例/174例) を報告している。

悪性腫瘍治療終了後の妊娠予後については、いくつかの研究において成績が報告されている。乳癌患者を対象として、がんサバイバーが保存凍結胚を融解胚移植した成績を検討した研究では、卵管性不妊症患者を対照として比較したところ、胚移植あたりの妊娠率 (37%対43%,  $p=0.49$ ) と生児獲得率 (30%対32%,  $p=0.85$ ) は両群間で同程度であったと報告されており<sup>9)</sup>、妊孕性温存療法後の生殖医療においても一定の妊娠成立が期待できるものと考えられる。また、悪性腫瘍患者80名における卵子凍結保存後の保存卵子を用いた生殖医療の成績は、新鮮胚移植あたりの臨床妊娠率は41.4%、生児獲得率は31.0%、凍結融解胚移植を含めた累積生児獲得率は35.2%であったと報告されている<sup>10)</sup>。凍結卵子を用いた生殖補助医療の詳細な成績については十分なエビデンスはないが、本邦において社会的適応で卵子凍結を行った女性61人が凍結卵子を使用した成績では、融解による卵子生存率は94.0%、顕微授精による受精率は75.0%、胚盤胞到達率は43.6%であったと報告されている<sup>11)</sup>。現在のところ、未受精卵子を用いた生殖補助医療は1例のみであるが、融解による卵子生存率は100% (6/6)、

顕微授精による受精率は100% (6/6), 胚盤胞到達率は66.7% (4/6) であり, 良好な成績であった。悪性腫瘍に対する抗がん剤などの影響を受ける前に卵子凍結を施行すれば, 良好な生殖補助医療の成績や妊娠予後が期待できるものと考えられる。

YOF-net設立からの成績と現状について報告した。症例数は増加傾向にあり, 今後も増加が予想される。YOF-net設立から数年が経過しており, 今後, 悪性腫瘍治療が終了して妊娠を希望する症例が増加するとともに, 保存している精子・未受精卵子・胚を用いた妊孕性温存療法後の生殖医療の増加が予想される。小児がん症例も見込まれるため, 卵巣組織凍結に適切に対応できるよう十分な準備を行っている。妊孕性温存療法からがん治療が終了し, 妊孕性温存療法後の生殖医療を希望するまでの期間は長期にわたることが多い。がん患者の病状の把握や保存継続の意思の確認を定期的に行いながら, 長期の安全な検体およびデータの保管体制が必要である。一方, がん患者は原疾患に対する不安のさなか, 患者自身が将来の妊孕性温存にまで思いが至る余裕がないことも多い。がん治療医からの情報提供が必須となるが, 妊孕性温存の方法やリスク, またその所要日数などの実際的な詳細な情報を患者に提供できるがん治療医は少ないのが現状である。がん患者へのがん・生殖医療に関する情報提供はもちろんのこと, がん治療医などの医療従事者へ妊孕性温存に関する知識, 情報を提供することも重要な課題である。がん・生殖医療ネットワークを介して, 生殖医療施設へ迅速かつ円滑に紹介されるように, YOF-netの周知普及をさらに推進したい。

## 文 献

- 1) 厚生労働省. 小児・AYA世代のがん患者等の妊孕性温存療法研究促進事業. 2023, [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/gan/gan\\_byoin\\_00010.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/gan/gan_byoin_00010.html) [2023.12.10]
- 2) Ventruba Pavel, Žáková Jana, Jeřeta Michal, Crha Igor, Lousová Eva, Huser Martin, Hudeček Robert. Cryopreservation of sperm before gonadotoxic treatment at the University Hospital Brno in the years 1995–2020. *Ceska Gynekol* 2021; 86(3): 156–162.
- 3) Kimelman D, Torrens A, Bonelli C, Sapiro R. Fertility preservation in male cancer patients. Counseling and reproductive outcomes. *Front Cell Dev Biol* 2023; 11: 1240152.
- 4) Dolmans MM, De Ouderaen SH, Demylle D, Pirard C. Utilization rates and results of long-term embryo cryopreservation before gonadotoxic treatment. *J Assist Reprod Genet* 2015; 32: 1233–1237.
- 5) Oktay K, Turan V, Bedoschi G, Pacheco FS, Moy F. Fertility preservation success subsequent to concurrent aromatase inhibitor treatment and ovarian stimulation in women with breast cancer. *J Clin Oncol* 2015; 33: 2424–2429.
- 6) Diaz-Garcia C, Domingo J, Garcia-Velasco JA, Herraiz S, Mirabet V, Iniesta I, Cobo A, Remohí J, Pellicer A. Oocyte vitrification versus ovarian cortex transplantation in fertility preservation for adult women undergoing gonadotoxic treatments: A prospective cohort study. *Fertil Steril* 2018; 109: 478–485.
- 7) Specchia C, Baggiani A, Immediata V, Ronchetti C, Cesana A, Smeraldi A, Scaravelli G, Levi-Setti PE. Oocyte cryopreservation in oncological patients: Eighteen years experience of a tertiary care referral center. *Front Endocrinol* 2019; 10: 600.
- 8) Kim JH, Alzahrani HS, Lee SR, Kim SH, Chae HD. Outcomes of Fertility Preservation for Female Cancer Patients in a Single Tertiary Center. *Yonsei Med J.* 2023; 64(8): 497–504.
- 9) Cardozo ER, Thomson AP, Karmon AE, Dickinson KA, Wright DL, Sabatini ME. Ovarian stimulation and in-vitro fertilization outcomes of cancer patients undergoing fertility preservation compared to age matched controls: a 17-year experience. *J Assist Reprod Genet* 2015; 32: 587–596.
- 10) Cobo A, Garcia-Velasco J, Domingo J, Pellicer A, Remohí J. Elective and Onco-fertility preservation: factors related to IVF outcomes. *Hum Reprod.* 2018; 33(12): 2222–2231.
- 11) Yoshinaga K, Hashimoto T, Fukuoka Y, Okuyama N, Kyono K. Non-medical oocyte cryopreservation at a single center in Japan: 8years of experience. *Reprod Med Biol.* 2023; 22(1): e12549.

### 【連絡先】

田村 博史  
山口県立総合医療センター産婦人科・生殖医療科  
〒747-8511 山口県防府市大字大崎 10077 番地  
電話：0835-22-4411 FAX：0835-38-2210  
E-mail：hitamura@ymghp.jp