

## 本イラストの使用について

本イラストは、がん患者さん、がん治療者、生殖医療者が、がん・生殖医療の理解を深めるためにご自由にごダウンロードして使用いただけます。

医療者が、患者さんの説明用と使用される場合は、ラミネート保護などとして使用してもよいと考えます。

ただし、一部の図に関しては、著作権(版權)のあるものを購入し使用しているため他の目的で転用できないことをご理解ください。

## がん・生殖医療説明用資料

(Ver. 1. 2018年4月版)

## 妊孕性(にんようせい)とは

生殖機能＝子孫を残すために必要な機能

女性では、性欲・排卵・受精・着床・出産など・・・

妊孕性＝fertility、妊娠する力

女性の不妊因子

- ・子宮因子
- ・排卵因子→視床下部・下垂体性、**卵巣性(卵巣予備能低下/機能不全)**
- ・卵管因子
- ・免疫因子
- など・・・



卵巣予備能低下/機能不全の原因として  
染色体異常、免疫異常、  
**加齢、薬剤性、放射線性**などがある



(岐阜大学 産婦人科病院教授 古井辰郎)

## 妊孕性(にんようせい)温存とは？

妊孕性＝妊娠するため機能、妊娠する能力

	男性	女性
臓器	精巣	子宮・卵巣
配偶子	精子	卵子
機能	勃起・射精など	排卵・着床など

妊孕性温存

従来の治療：**縮小手術**や神経温存によって

臓器(配偶子)や機能への障害を軽減

新しい治療：配偶子、臓器、受精卵の**凍結保存**

(埼玉医科大学総合医療センター産婦人科教授 高井 泰)

## 妊孕性温存の基本的な考え方1

➤がん治療を優先します

1. がん治療の開始に緊急性を要する場合
2. がんにより全身の状態が悪く、妊孕性温存治療に適さない(体が耐えられない)場合
3. 抗がん剤内服などのがん治療を生涯にわたり続けなくてはならない場合

以上のような場合は、妊孕性温存治療を  
**お勧めできません**

(日本がん・生殖医学会)

## 妊孕性温存の基本的な考え方2

➤がんの治療の障害とならないように  
治療計画をたてていきます

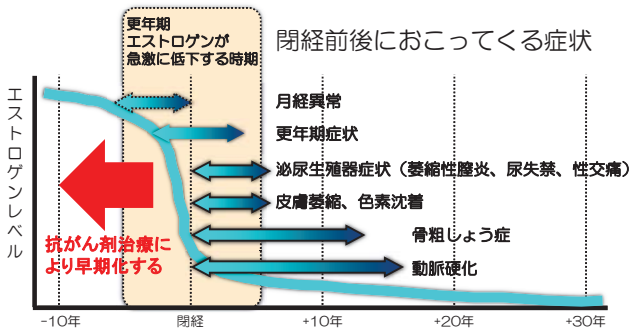
➤患者さん自身の気持ちに合わせて対応を  
いっしょに考えていきます

➤がん治療開始時のみではなく、治療中や終了後にも、  
その時の状態に合わせて女性としての健康や妊娠の  
ための治療をいっしょに考えていきます

(日本がん・生殖医学会)

## がん治療の卵巣機能への影響

## エストロゲン欠乏症状と抗がん剤治療



更年期にはエストロゲンの低下によりさまざまな症状が出現しますが、抗がん剤治療による卵巣機能の低下によりこれらの症状が早い年齢からおこってきます

Van Keep P. A.: Maturitas 12, 163(1990)より改変 (岐阜大学 産婦人科病院教授 古井辰郎)

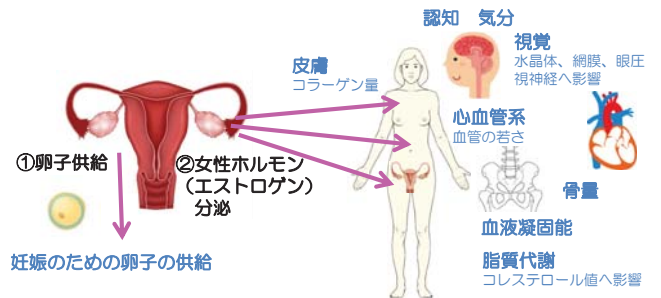
## がん治療後の卵巣機能に影響を与える因子

### ➤ がんの治療内容

- 抗がん剤の種類と量
- 放射線照射部位と量

### ➤ 年齢

## がん治療と卵巣機能



卵巣は、①妊娠のための卵子を供給し、②女性ホルモン（エストロゲン）を分泌しますが、がん治療によりこれらが障害されることがあります。この場合、不妊症となったり、閉経（エストロゲン欠乏）状態になったりすることがあります。

(岐阜大学 産婦人科病院教授 古井辰郎)

## 化学療法誘発性無月経

化学療法誘発性無月経とは、

「治療開始から1年以内に生じる、3ヶ月以上の無月経」

と定義され、稀発月経や無月経また無排卵症を呈しその発症頻度は20~100%である。(Bines J et al. JCO 1996)

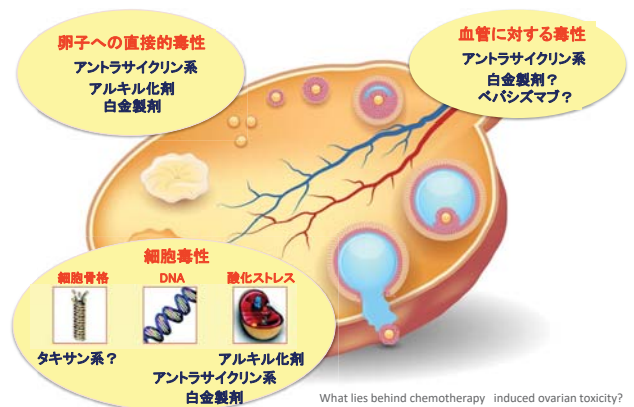
その発生頻度は患者の

- ① 年齢（卵巣予備能）
- ② 抗がん剤の種類
- ③ 抗がん剤の投与量

に依存すると考えられている

(聖マリアンナ医科大学 産婦人科教授 鈴木 直)

## 抗がん剤別の卵巣毒性のメカニズム



What lies behind chemotherapy induced ovarian toxicity?  
Ben-Aharin I, Shagi R. Reproduction 2012 より引用

## 抗がん剤の性腺に対するリスク分類

高リスク	中リスク	低リスク
シクロホスファミド	シスプラチン	ピンクリスチン
イホスファミド	カルボプラチン	メトトレキセート
クロロメチン	ドキシソルピシン	ダクチノマイシン
ブスルファン		プレオマシチン
プロカルバジン		メルカプトプリン
クロラムブテル		ビンブラスチン

(Wallace WH, et al. Lancet Oncol. 2005)

## 放射線治療の影響(女子・女性)



どの部分に照射されるかにより、卵巣機能への影響が決まります

## 放射線治療の卵巣への影響

➤ 不可逆性の卵巣機能不全を生じる線量

出生時	20.3 Gy
10歳	18.4 Gy
20歳	16.5 Gy
30歳	14.3 Gy

(Wallace WH, et al. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2005;62:738-44.  
Wo JY, et al. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2009;73:1304-12.)

➤ 2.0 Gyで原始卵胞を半減させる

(Wallace WH, et al. Hum Reprod. 2003;18:117-21.)

## 米国腫瘍学会のリスク評価(女性1)

リスク	治療プロトコール	患者および投与量などの因子	使用対象疾患
高リスク (>70%の女性が治療後に無月経となる)	アルキル化薬 +全身放射線照射		白血病への造血幹細胞移植の前処置、リンパ腫、骨髄腫、ユーイング肉腫、神経芽細胞腫、絨毛癌
	アルキル化薬 +骨盤放射線照射		肉腫、卵巣に対して
	シクロホスファミド総量	5g/m2 (>40歳) 7.5g/m2 (<20歳)	多種類のがん、乳癌、非ホジキンリンパ腫、造血幹細胞移植の前処置など
	プロカルバジンを含むレジメン	MOPP >3サイクル、 BEACOPP >6サイクル	ホジキンリンパ腫
	テモゾラミド or BCNU を含むレジメン +頭蓋放射線照射		脳腫瘍
	全腹部あるいは骨盤 放射線照射	>6Gy (成人女性) >10Gy (思春期前) >15Gy (思春期後)	ウィルムス腫瘍、神経芽細胞腫、肉腫、ホジキンリンパ腫、卵巣に対して
全身放射線照射		造血幹細胞移植	
全脳放射線照射	>40Gy	脳腫瘍	

## 米国腫瘍学会のリスク評価(女性2)

リスク	治療プロトコール	患者および投与量などの因子	使用対象疾患
中間リスク (30%~70%の女性が治療後に無月経となる)	シクロホスファミド総量	5g/m2 (30-40歳)	多種類のがん、乳癌など
	乳癌に対するAC療法	X4コース+パクリタキセル / ドセタキセル (<40歳)	乳癌など
	FOLFFOX4		大腸癌
	シスプラチンを含むレジメン		子宮頸癌
	腹部あるいは骨盤放射線照射	10-15Gy (思春期前) 5-10Gy (思春期後)	ウィルムス腫瘍、神経芽細胞腫、骨髄腫、脳腫瘍、ALL、ホジキンリンパ腫再発
低リスク (<30%の女性が治療後に無月経となる)	アルキル化薬以外や低レベルのアルキル化薬を含むレジメン	ABVD、CHOP、GDP、白血病に対する多剤療法など	ホジキンリンパ腫、非ホジキンリンパ腫、白血病
	シクロホスファミドを含む乳癌に対するレジメン	CMF、CEF、CAF (<30歳)	乳癌
	アントラサイクリン系+シタラビン		急性骨髄性白血病

ペバシマブについては、中間リスクと表記されているが、検証が必要なため記載せず

## 米国腫瘍学会のリスク評価(女性3)

リスク	治療プロトコール	患者および投与量などの因子	使用対象疾患
超低リスク、またはリスクなし	ピンクリスチンを用いた多剤療法		白血病、リンパ腫、乳癌、肺癌
	放射性ヨウ素		甲状腺癌
不明	モノクローナル抗体 (セツキシマブ、トラスツマブ)		大腸癌、非小細胞肺癌、頭頸部癌、乳癌
	チロシンキナーゼ阻害剤 (エルロニチブ、イマニチブ)		非小細胞肺癌、膵臓癌、慢性骨髄性白血病、消化管間質腫瘍

## 米国腫瘍学会のリスク評価(乳がんに関連したもの)

### ASCO2013 ガイドラインの乳がんに関連した内容

リスク	治療プロトコール	患者および投与量などの因子
高リスク (>70%無月経)	シクロホスファミド総量	5g/m <sup>2</sup> (> 40歳) 7.5g/m <sup>2</sup> (< 20歳)
中間リスク (30-70%)	シクロホスファミド総量	5g/m <sup>2</sup> (30-40歳)
	乳癌に対するAC療法	X4コース+パクリタキセル / ドセタキセル (< 40歳)
低リスク (<30%)	シクロホスファミドを含む乳癌に対するレジメン	CMF、CEF、CAF (< 30歳)
超低リスク、またはリスクなし	ピンクリスチンを用いた多剤療法	
不明	モノクローナル抗体(トラスツマブ)	

\*ペバシズマブについては、中間リスクと表記されているが、さらなる検証が必要のため記載せず

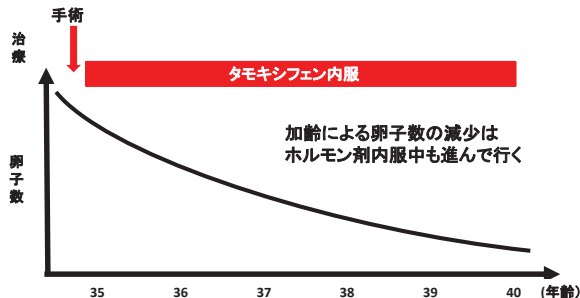
## 米国腫瘍学会のリスク評価(乳がんに関連したもの)

### ASCO2013 ガイドラインの造血器に関連した内容(女子・女性)

リスク	治療プロトコール
高リスク (>70%無月経)	移植前処置の全身放射線照射 (TBI) 15 Gy(思春期前女子)、10 Gy(思春期後女子)、 6 Gy(成人)以上の腹部骨盤放射線照射 TBIもしくは骨盤への放射線照射 + アルキル化薬 40 Gy以上の頭部への放射線照射 アルキル化薬を含む移植前処置(ブスルファン、シクロホスファミド、メルファランなど) プロカルバジンを含む化学療法 (COPP療法、BEACOPP療法など) 5g/m <sup>2</sup> 以上(40歳以上)、7.5g/m <sup>2</sup> 以上(20歳未満)のシクロホスファミド
中間リスク (30-70%)	5-10 Gy以上の腹部骨盤への放射線照射(思春期後) 10-15 Gy以上の腹部骨盤への放射線照射(思春期前)
低リスク (<30%)	ホジキンリンパ腫に対するABVD療法 非ホジキンリンパ腫に対するCHOP療法,hCVAD療法 急性骨髄性白血病に対するアントラサイクリン+シタラビン療法 急性リンパ性白血病に対する多剤併用療法
超低リスク、またはリスクなし	ピンクリスチンを用いた白血病、リンパ腫治療
不明	チロシナーゼ阻害剤(イマニチブ、ニロチニブ、ダサチニブなど)

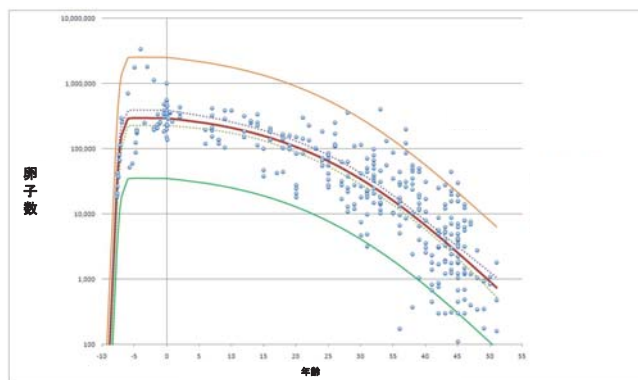
## 乳癌のホルモン療法

例) 乳がん患者の治療例(手術+ホルモン療法)



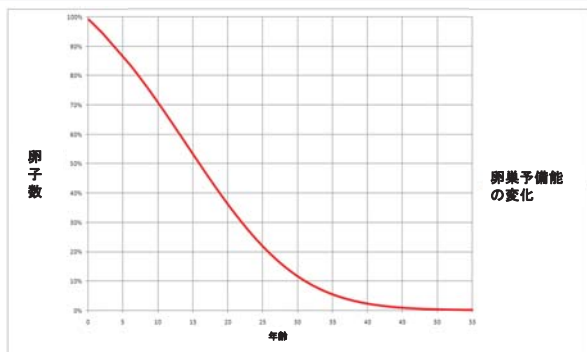
タモキシフェンによる直接的な卵巣予備能(卵巣内の卵子数)への影響に関しては、まだ結論がでていませんが、大きな悪影響はないと考えられています。しかし、加齢による卵子数の減少はホルモン剤内服中も進んで行きます。

## 年齢と卵子数



(Wallace WH, Kelsey TW. Plos ONE 2010;5:e8772.)

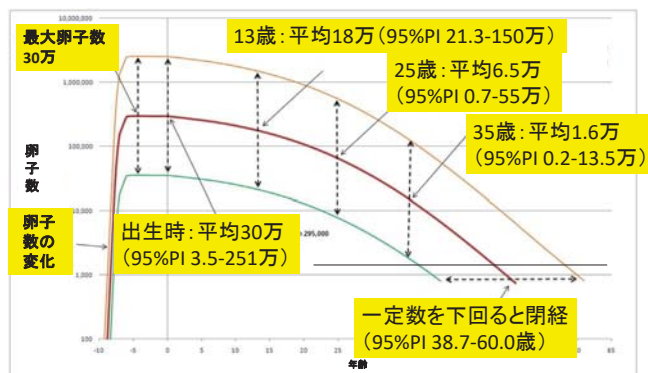
## 生理的卵子数の減少



年齢とともに卵子数は減少しています。抗がん剤治療や放射線治療により残っている卵子数はさらに減少することになります

(Wallace WH, Kelsey TW. Plos ONE 2010;5:e8772.)

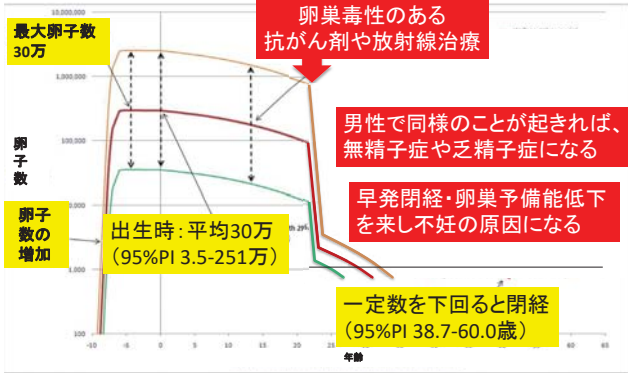
## 卵子数の変化



Wallace WH, Kelsey TW. PLoS One 2010;5:e8772.

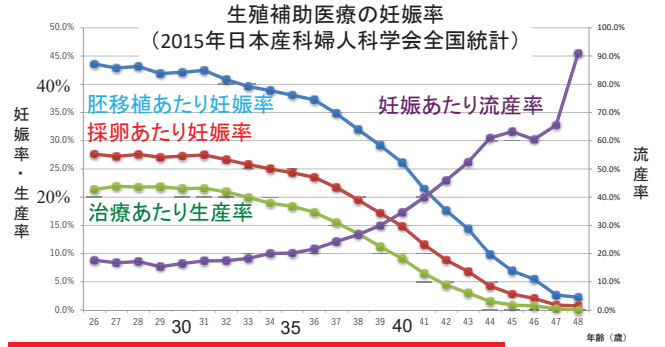
埼玉医科大学総合医療センター産婦人科教授 高井 泰 改編

## 卵子数の変化(がん治療による影響)



Wallace WH, Kelsey TW. PLoS One 2010;5:e8772.  
 埼玉医科大学総合医療センター産婦人科教授 高井 泰 改編

## 生殖医療技術の発展と抗がん剤の影響

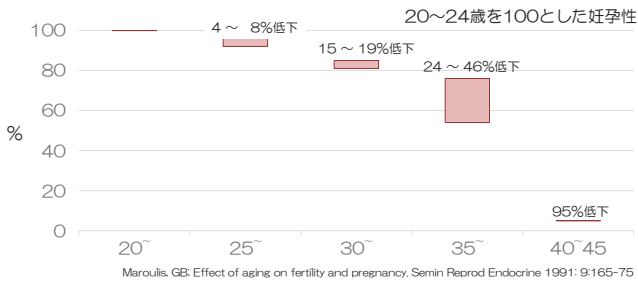


30代後半から妊娠率が低下し、流産率が上昇する  
 抗がん剤による卵巣機能の低下は、加齢と同様の影響を与えると考えられる

(埼玉医科大学総合医療センター産婦人科教授 高井 泰)

## 加齢と妊孕性

閉経まで妊孕性が保たれているわけではない！



Maroulis GB: Effect of aging on fertility and pregnancy. Semin Reprod Endocrine 1991; 9:165-75

個人差が大きい(早発卵巣不全症)  
 加齢=疾病罹患率上昇で妊孕性を消失する場合もある。

(岐阜大学 産婦人科病院教授 古井辰郎)

## がん治療の精巣機能への影響

### がん治療後の精巣機能に影響を与える因子

➤がんの治療内容

- ・手術の内容
- ・抗がん剤の種類と量
- ・放射線照射量

### 手術が精巣機能に影響を及ぼす場合

手術内容別の精巣機能への影響

原因	疾患・治療	影響
精細管摘出	両側精巣摘出	無精子症
精路通過障害	前立腺・膀胱摘出	無精子症
骨盤内神経損傷	大腸がん手術など 骨盤内臓器摘出	射精障害

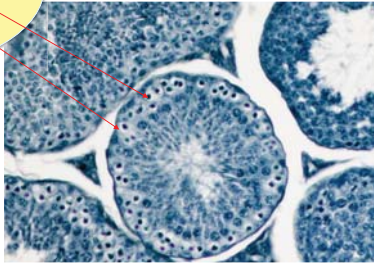


## がん治療の精巣機能への影響

精原細胞への直接的毒性

アルキル化剤  
白金製剤

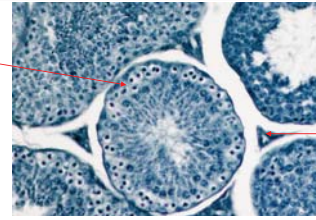
精子のもととなる  
精原細胞が  
減少あるいは  
消失する



精巣組織・精細管

## 抗がん剤治療後の精巣機能の特徴

精原細胞



ライディッヒ細胞

精巣組織・精細管

▶ 男性ホルモンを分泌するライディッヒ細胞と精子のもととなる精原細胞では、精原細胞の方が抗がん剤による影響を受けやすい

→ 抗がん剤治療後、男性ホルモンが分泌されていても精子形成機能が著しく低下していることがある

## 放射線治療の影響(男子・男性)



どの部分に照射されるかにより、精巣機能への影響が決まります  
精巣への照射は、妊孕性へ影響します

## 放射線治療の精巣への影響

がん治療のための一般的な放射線照射量 40-60Gy

精子形成に対する放射線治療の影響

0.35> Gy 乏精子症

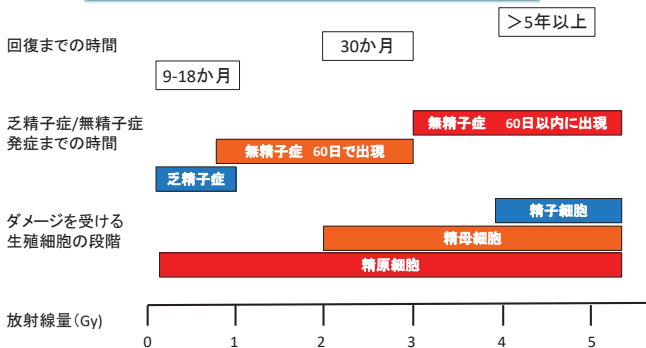
2.0-0.35 Gy 一過性の無精子症

> 2.0 Gy 不可逆的な無精子症の可能性

(Ash P. The influence of radiation on fertility in man. Br J Radiol. 1980)  
(Shalet SM. Effect of irradiation treatment on gonadal function in men treated for germ cell cancer. Eur Urol. 1993)

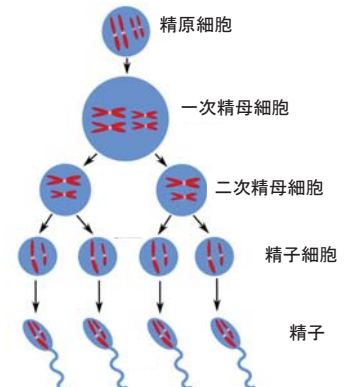
報告により若干異なりますが、精巣は、放射線治療に非常に弱い臓器です

## 放射線治療の性腺への影響



Spermatogenesis After Cancer Treatment: Damage and Recovery  
S. J. Howell, S. M. Shalet Journal of the National Cancer Institute Monographs, No. 34, 2005

## 精原細胞から精子への分化



## 米国腫瘍学会のリスク評価(男性)

リスク	治療プロトコール	患者および投与量などの因子	使用対象疾患
高リスク (治療後、一般的に無精子症が遷延、持続する)	アルキル化薬+全身放射線照射		白血病への造血幹細胞移植の前処置、リンパ腫、骨髄腫、ユーイング肉腫、神経芽細胞腫
	アルキル化薬+骨盤または精巣放射線照射		肉腫、精巣腫瘍
	シクロホスファミド総量	7.5g/m <sup>2</sup>	多種類のがんと造血幹細胞移植の前処置など
	プロカルバジンを含むレジメン	MOPP > 3サイクル、BEACOPP > 6サイクル	ホジキンリンパ腫
	テモゾラミド or BCNUを含むレジメン+頭蓋放射線照射		脳腫瘍
	精巣照射	> 2.5 Gy (成人男性) > 15Gy (小児)	精巣腫瘍、急性リンパ性白血病、肉腫、胚細胞腫瘍、非ホジキンリンパ腫、造血幹細胞移植
全身放射線照射		造血幹細胞移植	
全脳放射線照射	> 40Gy	脳腫瘍	

## 米国腫瘍学会のリスク評価(男性)

リスク	治療プロトコール	患者および投与量などの因子	使用対象疾患
中間リスク (治療後、無精子症が遷延、持続することがある)	重金属を含むレジメン BEP シスプラチン総量 カルボプラチン総量	2-4サイクル > 400mg/m <sup>2</sup> > 2g/m <sup>2</sup>	精巣腫瘍
低リスク (一時的な造精機能の低下)	アルキル化薬以外の薬剤を含むレジメン 精巣に対する放射線照射 アントラサイクリン系+シタラビン	1-6Gy 0.2-0.7Gy	ウィルムス腫瘍、神経芽細胞腫 ホジキン病、非ホジキンリンパ腫、白血病 精巣腫瘍 急性骨髄性白血病

## 米国腫瘍学会のリスク評価(男性)

リスク	治療プロトコール	患者および投与量などの因子	使用対象疾患
超低リスク、またはリスクなし(影響なし)	ピンクリスチンを用いた多剤療法 放射性ヨウ素		白血病、リンパ腫、乳癌、肺癌 甲状腺癌
	散乱による精巣への放射線照射	< 0.2Gy	多種類のがん
不明	モノクローナル抗体 (ペバシツマブ、セツキシマブ)		大腸癌、非小細胞肺癌、頭頸部癌、
	チロシンキナーゼ阻害剤 (エルロニチブ、イマニチブ)		非小細胞肺癌、膵臓癌、慢性骨髄性白血病、消化管間質腫瘍

## 米国腫瘍学会のリスク評価(泌尿器がんに関連したもの)

### ASCO2013 ガイドラインの泌尿器がんに関連した内容

リスク	治療プロトコール
高リスク: 遷延性無精子症	500mg/m <sup>2</sup> 以上のシスプラチン
中間リスク: 遷延性無精子症は通常ない	400mg/m <sup>2</sup> 未満のシスプラチン 2g/m <sup>2</sup> 未満のカルボプラチン
超低リスク、またはリスクなし	インターフェロン-α

## 米国腫瘍学会のリスク評価(造血器腫瘍に関連したもの)

### ASCO2013 ガイドラインの造血器腫瘍に関連した内容(男子・男性)

リスク	治療プロトコール
高リスク (治療後、一般に無精子症が遷延、持続する)	移植前処置の全身放射線照射(TBI) 2.5 Gy(成人)、6 Gy(男児)以上の精巣への放射線照射 TBIもしくは骨盤への放射線照射+アルキル化薬 アルキル化薬を含む移植前処置 (ブスルファン、シクロホスファミド、メルファランなど) プロカルバジンを含む化学療法(COPP療法、BEACOPP療法など) 7.5g/m <sup>2</sup> を超えるシクロホスファミド
中間リスク (治療後、無精子症が遷延することがある)	5-10 Gy以上の腹部骨盤への放射線照射(思春期後) 10-15 Gy以上の腹部骨盤への放射線照射(思春期前)
低リスク (一時的な造精機能低下)	ホジキンリンパ腫に対するABVD療法 非ホジキンリンパ腫に対するCHOP療法、hCVAD療法 急性骨髄性白血病に対するアントラサイクリン+シタラビン療法
超低リスク、またはリスクなし	ピンクリスチンを用いた白血病、リンパ腫治療
不明	チロシンキナーゼ阻害剤(イマニチブ、ニロチニブ、ダサチニブなど)

## 妊孕性温存治療

## 生殖細胞の凍結による妊孕性温存の方法 性差と性成熟による違い

▶ **男性** 思春期前 精巣凍結は研究段階

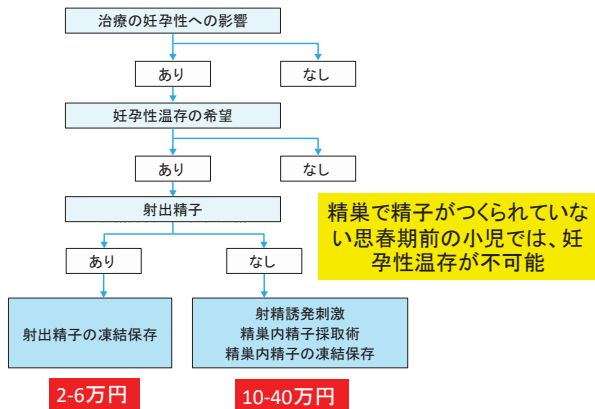
思春期後 射出精子凍結

▶ **女性** 思春期前 卵巣凍結

思春期後 未受精卵凍結  
受精卵(胚)凍結  
卵巣凍結

## 男子・男性の妊孕性温存治療

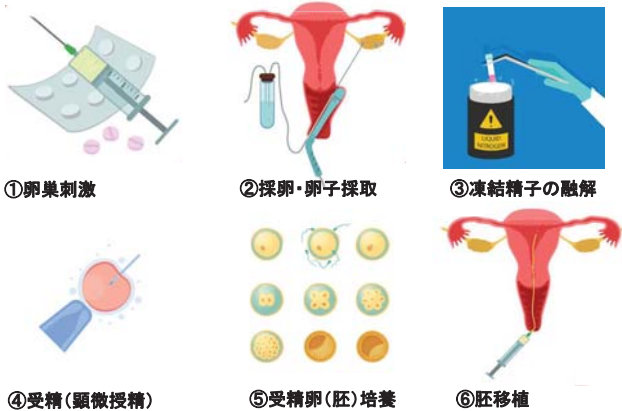
## 男性がん患者の妊孕性温存法



## 精子の凍結方法



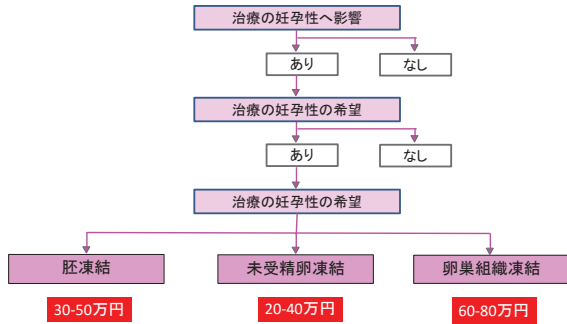
## 凍結精子を用いた治療(顕微授精)



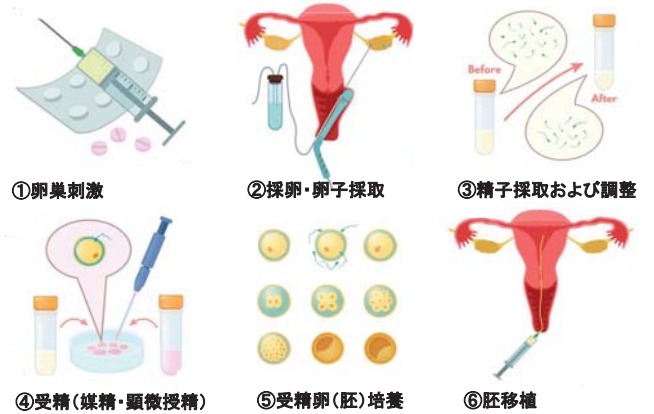
## 女性・女兒の妊孕性温存



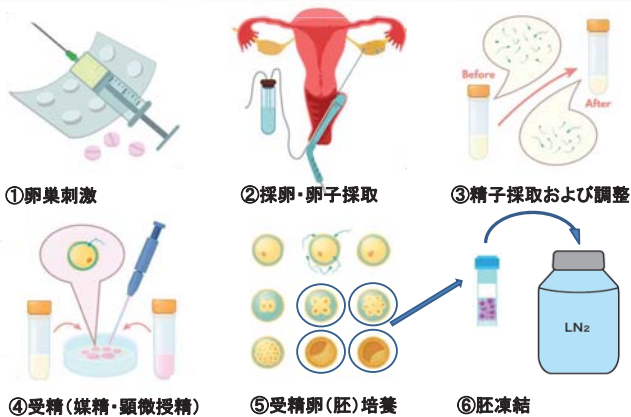
## 女性がん患者の妊孕性温存法



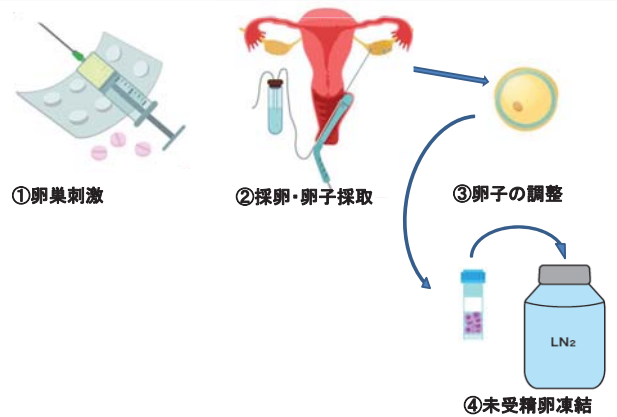
## 体外受精の手順



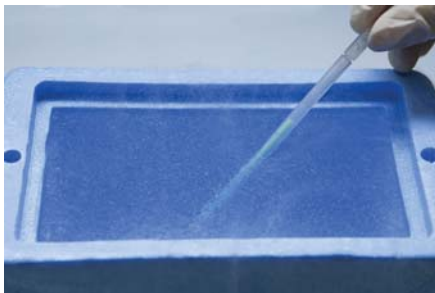
## 胚凍結の手順



## 未受精卵凍結の手順



## 実際の凍結の様子



## 凍結胚を用いた治療



## 凍結未受精卵を用いた治療



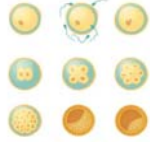
①凍結未受精卵の融解



②精子採取および調整



③受精(顕微授精)



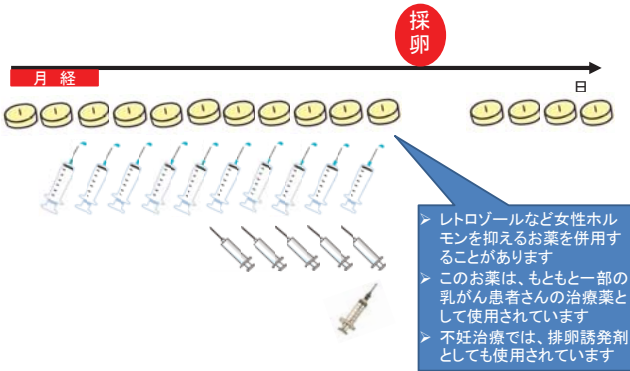
④受精卵(胚)培養



⑤胚移植

## 一部の乳がん患者さんの卵巣刺激法

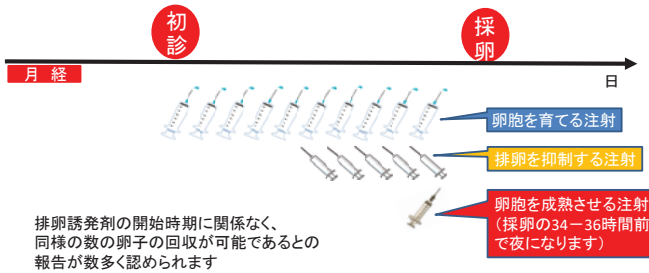
➢ 女性ホルモンの上昇を抑えるようにすることがあります



## ランダムスタート法2

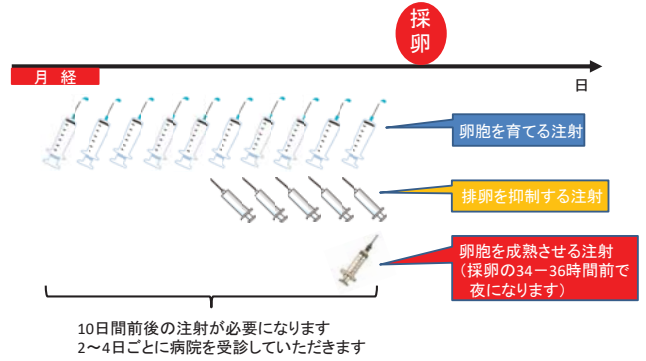
➢ できるだけ早く採卵が終了しがん治療の早期開始のため月経周期に関係なく排卵誘発剤を開始できます

②受診(初診)が、月経直後の場合



## 卵採取のための卵巣刺激について

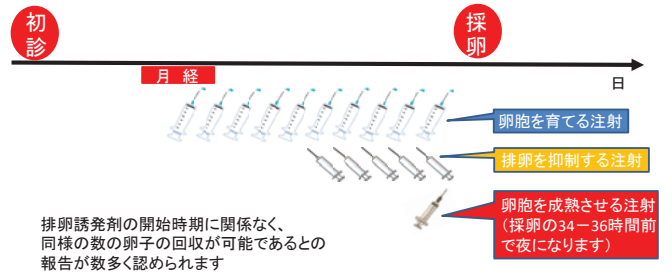
➢ より多くの卵子の採取のために排卵誘発剤を使用します



## ランダムスタート法1

➢ できるだけ早く採卵が終了しがん治療の早期開始のため月経周期に関係なく排卵誘発剤を開始できます

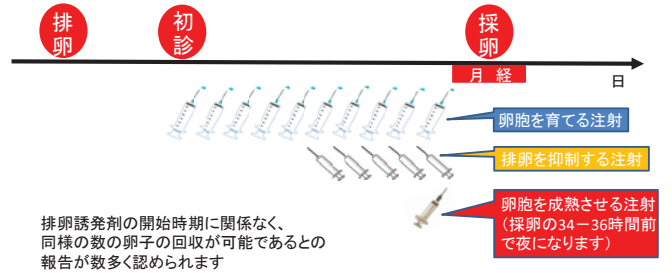
①受診(初診)が、月経直前の場合



## ランダムスタート法3

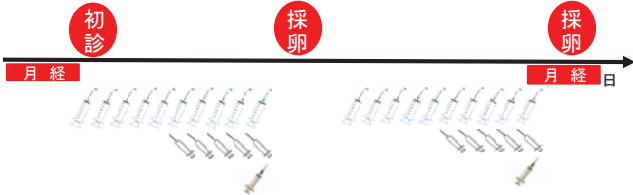
➢ できるだけ早く採卵が終了しがん治療の早期開始のため月経周期に関係なく排卵誘発剤を開始できます

③受診(初診)が、排卵直後の場合



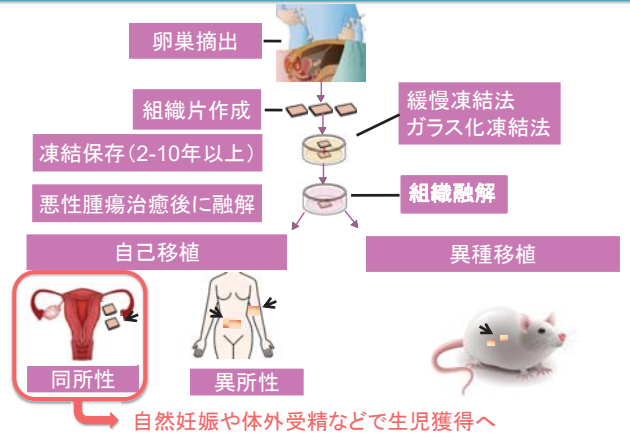
## デュオstim (DuoStim) 法

- 少し時間的な余裕がある場合には、続けて採卵することも可能です
- この場合は、採卵後数日から再度注射を開始することになります

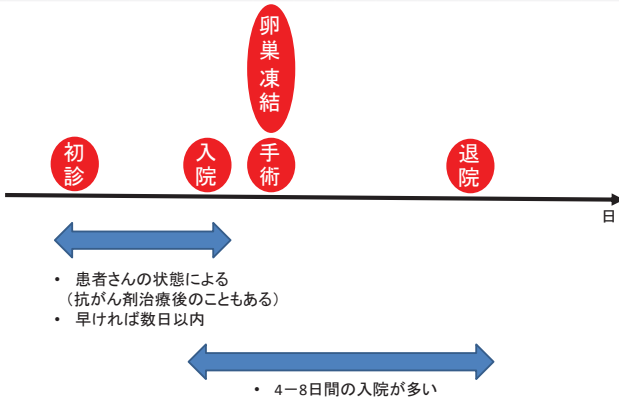


- 本法は、もともと卵巣機能の低下を認める患者さんのために開発されました
- がん患者さんの妊孕性温存のために応用することが可能です

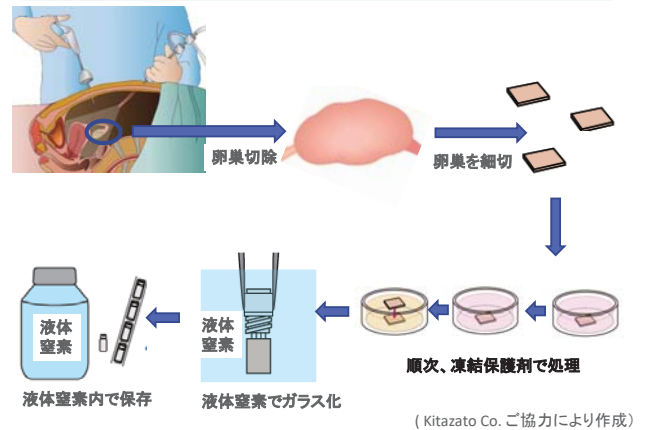
## 卵巣組織凍結保存・再移植の全体の流れ



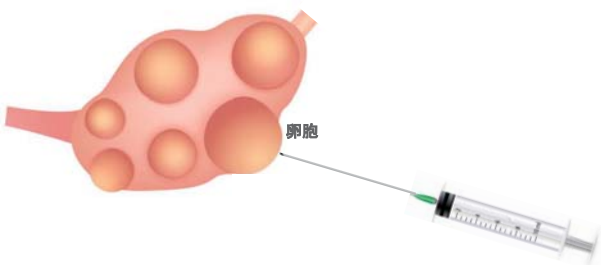
## 卵巣凍結保存を受けるタイムスケジュール



## 卵巣組織凍結保存方法(ガラス化法)

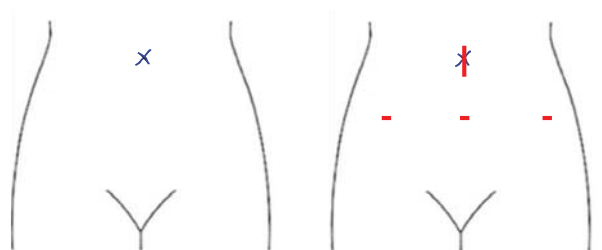


## 卵巣凍結保存を受けるタイムスケジュール



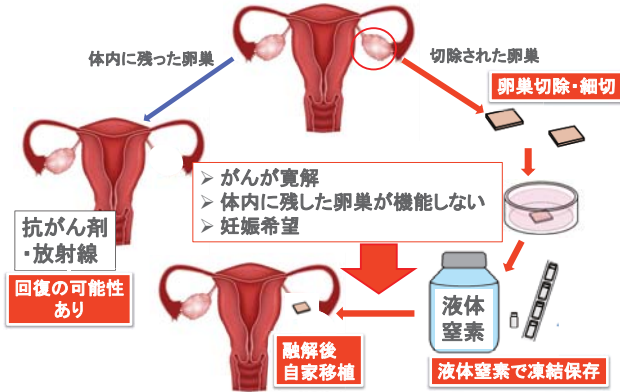
採取した卵巣の卵胞から直視下に(直接見ながら)、穿刺して(針でついて)卵子を吸引することもあります

## 腹腔鏡下手術の腹壁創



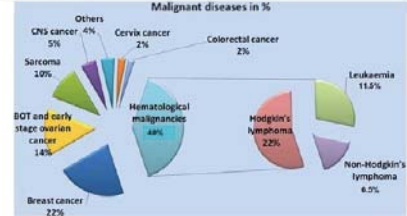
## 卵巣凍結保存・自家移植の考え方

二つの卵巣に別々の環境を与える



## 卵巣凍結施行例の原疾患内訳

(Université Catholique de Louvainにおける)



悪性: 82.2%, n=391

- ① 血液腫瘍 (39.9%, n=156): ホジキン病22%, 白血病11.5%, 非ホジキンリンパ腫6.5%
- ② 乳癌 (21.7%, n=85)
- ③ 卵巣癌 (境界悪性を含む) (14.3%, n=56)
- ④ 肉腫
- ⑤ 中枢神経系悪性腫瘍

良性: 17.8%, n=85

- ① 再発性卵巣腫瘍 (43.5%, n=37)
- ② 重症子宮内膜症 (16.5%, n=14)
- ③ SLEなど (11.8%, n=10)

(MM Dolmans, et al. J Assist Reprod Genet. 2013)

## 卵巣組織凍結保存・自家移植のリスク がん細胞の再移入リスク

疾患名	エビデンスの質	信頼度	再移入リスク
白血病	中	高	高
ホジキンリンパ腫	中	高	低
非ホジキンリンパ腫	低	低	低
乳癌	中	高	低
肉腫	低	低	低
婦人科がん	低	低	低
消化器がん	低	低	中

これまでに移植した卵巣から再発した例は報告されていない

いったん凍結保存し、移植は慎重に検討する施設が多い

(Rosendahl M. J Assist Reprod Genet, 2013 高井 泰先生 改変)

## 女性がん患者の妊孕性温存法

	受精卵凍結	卵子凍結	卵巣凍結
対象となる主な疾患	白血病, 乳がん, リンパ腫, 消化器がん, 婦人科がん, 悪性黒色腫, 胚細胞腫瘍, 脳腫瘍, 肉腫など	白血病, 乳がん, リンパ腫, 消化器がん, 婦人科がん, 悪性黒色腫, 胚細胞腫瘍, 脳腫瘍, 肉腫など	乳がん, リンパ腫など (造血細胞移植を考慮する場合)
対象年齢	16-45歳	14-40歳	0-40歳 (小児でも可能)
婚姻	既婚	未婚, 既婚	未婚, 既婚
治療期間	2-8週間	2-8週間	1-2週間
凍結方法	ガラス化法	ガラス化法	緩慢凍結法, ガラス化法
費用	30-50万円	20-40万円	60-80万円 (+移植60-80万円)
出産例	日本だけで年4万例	世界で6000例以上	世界で100例以上【研究段階】
特徴問題点	受精卵1個あたり 生児獲得率25-35% (患者あたりでは、50%との報告もあり)	卵子1個あたり 生児獲得率1.0-6.5% (患者あたりでは、50%との報告もあり)	移植1回あたり 生児獲得率20-25% (患者あたりでは、36%との報告もあり) 移植で再発する可能性

小児思春期・若年がん患者の妊孕性温存に関するガイドライン(2017) 平成28年度厚労省子ども子育て支援推進調査研究事業 等より

## 編集・製作

平成27-29年度厚生労働科学研究費補助金事業  
「総合的な思春期・若年成人(AYA)世代のがん対策のあり方に関する研究」

平成29年度滋賀県事業  
「がん患者の未来の家族計画応援事業」

日本がん・生殖医療学会