



TOHOKU
UNIVERSITY

公益財団法人 医学教育振興財団
医学教育研究助成（令和2～3年度）
研究課題

「遺伝医療・ゲノム医療」理解促進のための医学教育プログラムの開発と普及に関する研究

2024年9月 改訂版

「遺伝医療・ゲノム医療」理解促進のための 医学教育プログラム



研究代表者

小林 朋子（こばやし ともこ）

小児科専門医、臨床遺伝専門医、小児神経専門医

東北大学 東北メディカル・メガバンク機構





TOHOKU
UNIVERSITY

講義開始までの待ち時間での お願い

アンケート調査に、ご協力ください。

<https://forms.gle/VGyXMTv291cSyazq6>

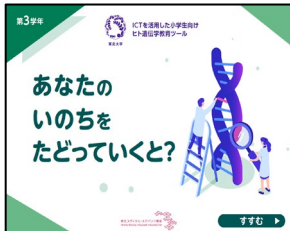
研究参加への説明文書も、お読みください。



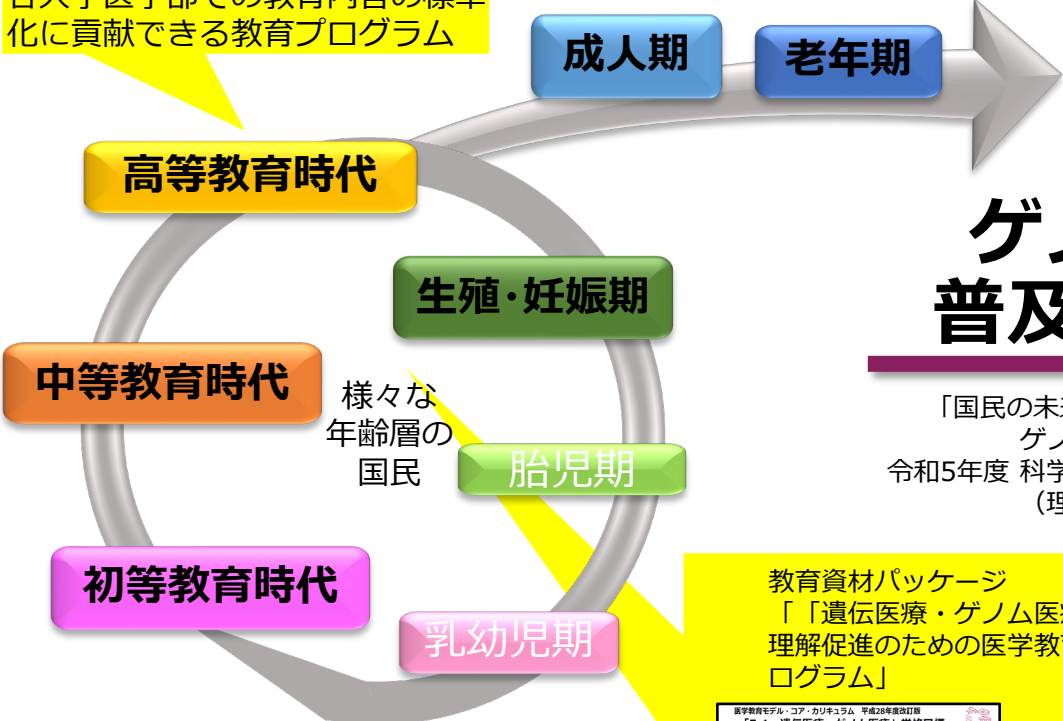
本講義に関するご質問やご意見を
下記のE-mailへお寄せください。
gemeed@megabank.tohoku.ac.jp



アプリケーション
「ICTを活用した小学生向けヒト遺伝学教育ツール」



医学教育モデル・コア・カリキュラム
「PS-03-01 遺伝医療・ゲノム医療」
各大学医学部での教育内容の標準化に貢献できる教育プログラム



ゲノム医学普及啓発活動

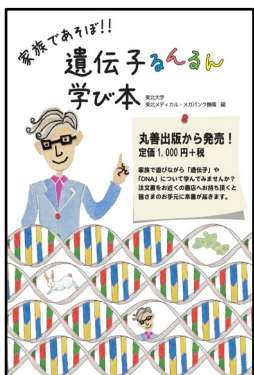
「国民の未来型医療理解増進のためのゲノム医学普及啓発」
令和5年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 (理解増進部門) 受賞

教育資材パッケージ
「「遺伝医療・ゲノム医療」理解促進のための医学教育プログラム」

医学教育モデル・コア・カリキュラム 平成28年度改訂版
「E-1 遺伝医療・ゲノム医療」学習目標

- 集団遺伝学の基礎としてHardy-Weinbergの法則を根拠でできる
- 家系図を作成、評価 (Bayesの定理、リスク評価) できる
- 生殖細胞系列変異と体細胞変化の違いを説明でき、遺伝学的検査の目的と意義を根拠でできる
- 遺伝情報の特性 (不変性、予見性、共有性) を説明できる
- 遺伝カウンセリングの意義と方法を説明できる
- 遺伝医療における倫理的・法的・社会的配慮を説明できる
- 遺伝医学関連情報にアクセスすることができる
- 遺伝情報に基づく治療や予防をはじめとする適切な対処法を根拠でできる遺伝情報 (ゲノム情報) とは?

ゲノム医療の実現



冊子「親子であそぼ!! 遺伝子るるん学び帳」
書籍「家族であそぼ!! 遺伝子るるん学び本」

ご自身の遺伝情報を知ることの意義とは？



各地でのイベント出展



表彰状

サイエンスアゴラ 賞

企画提供 東北大学 東北メディカル・メガバンク機構
ゲノム医学普及啓発寄附研究部門

企画名 ドラマ「遺伝学的検査が家にやってくる!？」

賞企画は、サイエンスアゴラ 2017
のテーマに関連して模範的な科学コ
ミュニケーションを行う企画でした
よってこれを賞します

授賞 2017年11月26日
国立研究開発法人科学技術振興機構
理事長 濱口 進成

越境する

サイエンスアゴラ
(JST主催)
2017年11月24日
~26日

シンポジウム での発表

日本産科婦人科
遺伝子診療学会
2018年12月14日

ドラマ上映
知ること、知らないこと
遺伝子を調べることで生じることは？

さくら 17歳
高校生 (主人公)

みほ 47歳
さくらの母

けんじ 50歳
さくらの父

ゲノム・遺伝子診断技術の急速な進歩により、個々のゲノム情報を用いた医療（ゲノム医療）が日常診療に実用化されようとしています。個々のゲノム情報を踏まえた遺伝学的検査を実施する際には、考慮すべき遺伝情報の特徴があります。その特性を、多くの方々に理解して頂くために、東北大学東北メディカル・メガバンク機構がドラマを制作しました。遺伝学的検査を提供しようとする医療者の皆さま、受けようとする市民の皆さま、是非ご覧ください。



「PS-03-01 遺伝医療・ゲノム医療」学修目標



- ① 集団遺伝学の基礎としてHardy-Weinbergの法則について概要を理解している
- ② 家系図を作成し、評価できる
- ③ 生殖細胞系列変異と体細胞変化の違い、遺伝学的検査の目的と意義について理解している
- ④ 遺伝情報の特性（不変性、予見性、共有性、あいまい性）について理解している
- ⑤ 遺伝カウンセリングの意義と方法について理解している
- ⑥ 遺伝医療における倫理的・法的・社会的配慮について理解している
- ⑦ 遺伝医学関連情報にアクセスすることができる
- ⑧ 遺伝情報に基づく治療や予防をはじめとする未発症者を含む患者・家族への適切な対処法について概要を理解している



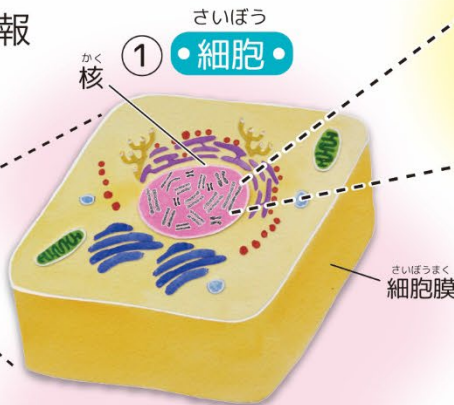
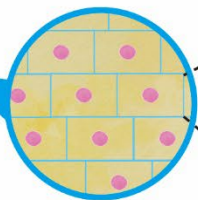
遺伝情報 ゲノム情報とは？



PS-03-01

⑦

その生き物がもつDNAの**総体**
(ヒトでは 60 億塩基対) から得られる情報



わたしたちの体は、
たくさんの細胞でできています。
細胞のなかには、
核という部分があります。

② 染色体 (Chromosome)



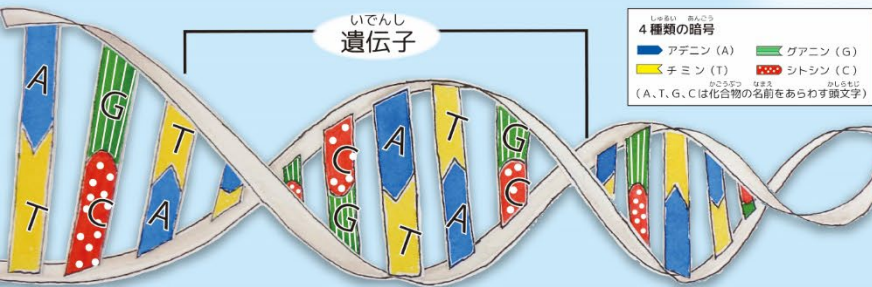
核には、
ながなが長い長い糸があります。
糸がかたまっ
て見えるとき、
せんしよくだいよ
染色体と呼ばます。

その糸をどん
どんほどいてみ
ると、ほどいた
糸は2メートル
あります。

この糸の正体
が、DNAです。

③ DNA

DNAには、A、T、G、Cの4種類の暗号が
たくさん並んでいて、ずっと長く続いています。



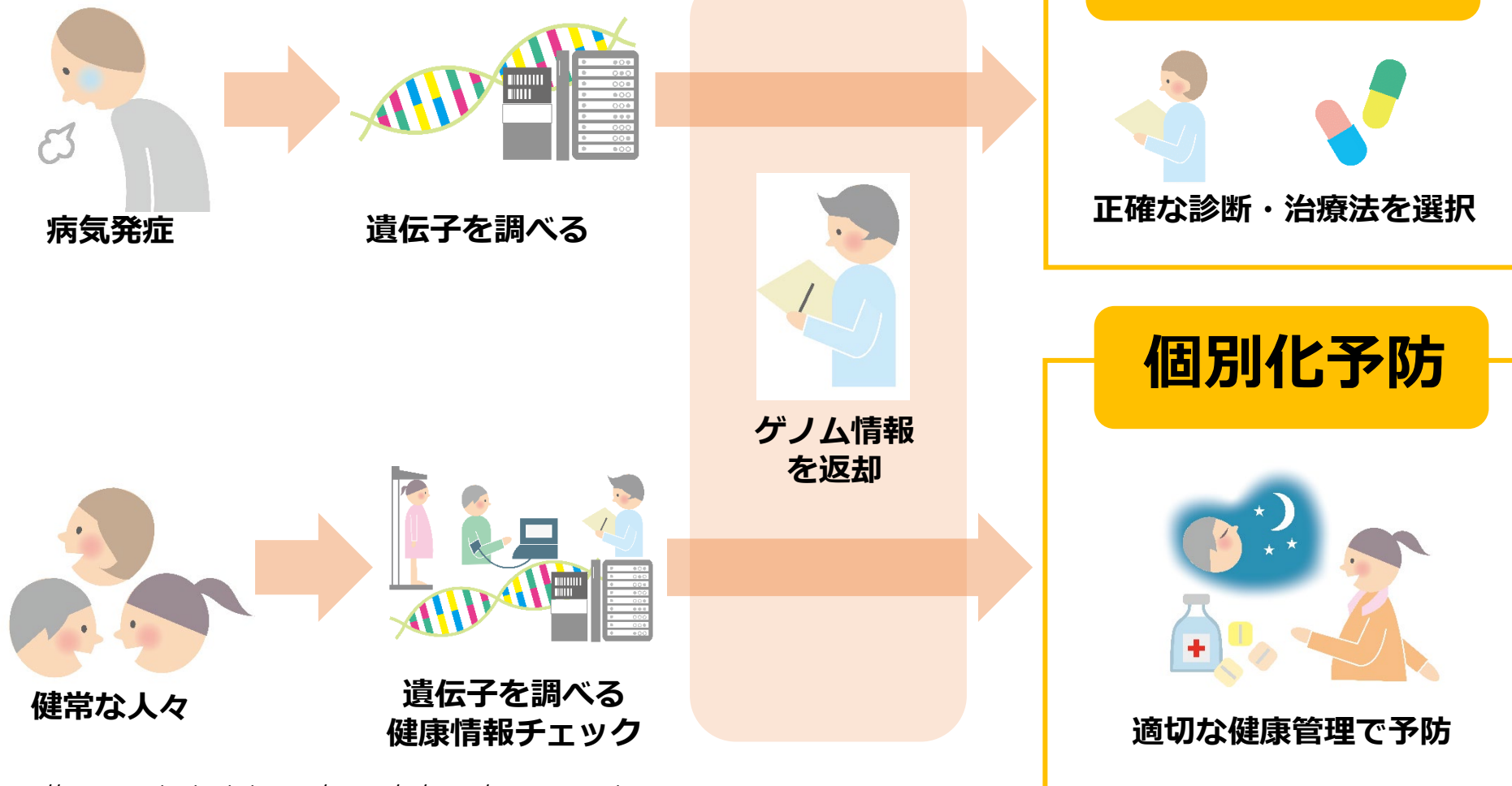
AとT、GとCがくっつきます。
ほかの組み合わせはくっつきません。



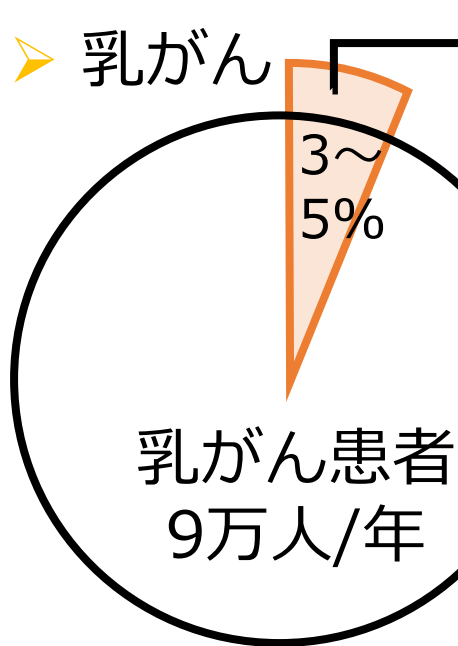
DNAは、
わたしたちの体を
作るための、
大切な部品なんですよ。

ゲノム医療とは？（個別化医療・個別化予防）

ゲノム情報に基づいた一人ひとりの体質に適した、診断・治療・予防



ゲノム医療（個別化医療・個別化予防）が 一部の分野（がんや難病）で実用化されつつある



遺伝性乳がん

遺伝学的検査でBRCA遺伝子変化(+)



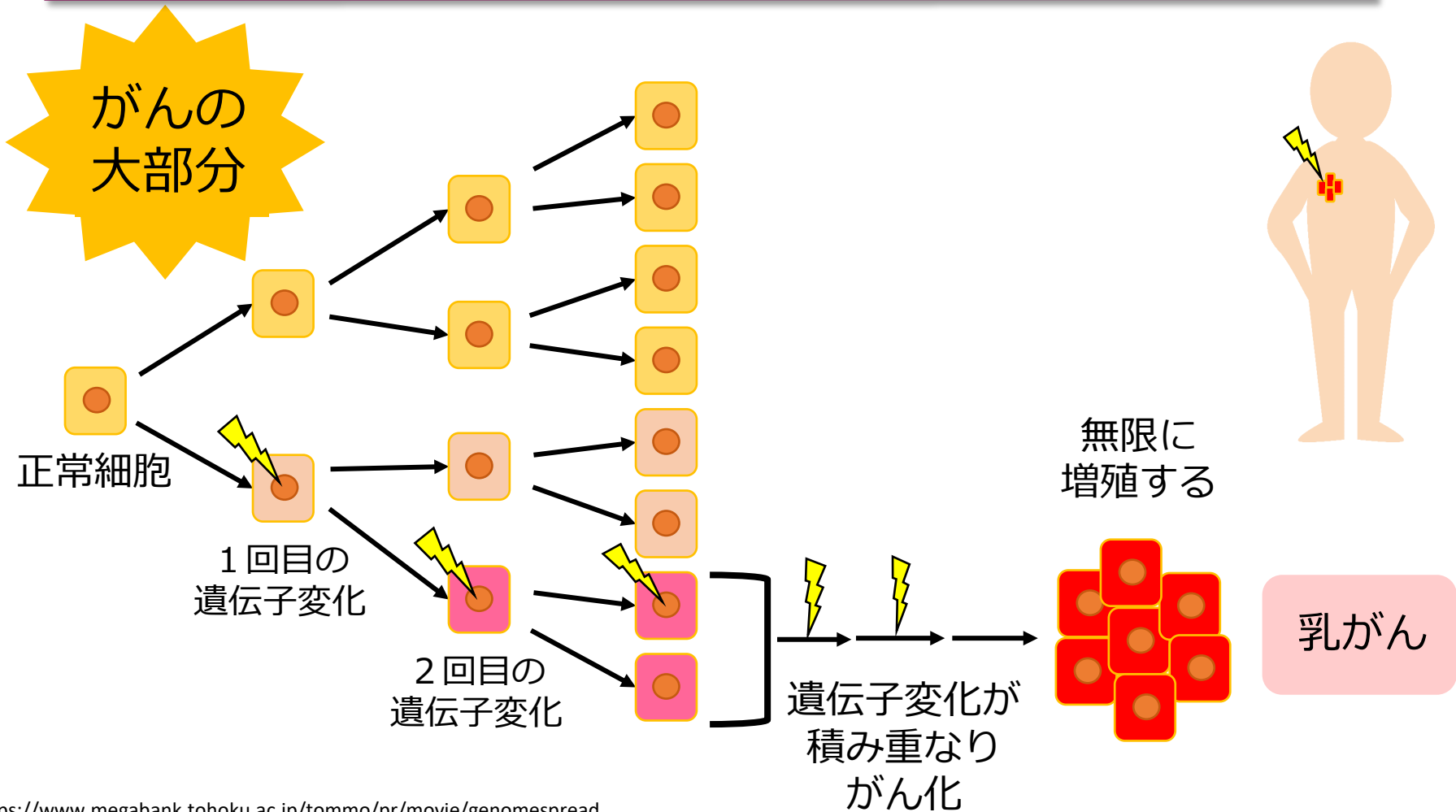
診断：遺伝性乳がん卵巣がん(HBOC)

発症する可能性 が高いがん	日本人一般の生 涯でかかる率	BRCA1遺伝子 変化(+) の人	BRCA2遺伝子 変化(+) の人
乳がん(女性)	9%	46~87%	38~84%
乳がん(男性)	0.1%(欧米)	1.2%	最大8.9%
卵巣がん(女性)	1%	39~63%	16.5~27%
前立腺がん(男性)	9%	8.6%	20%

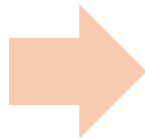
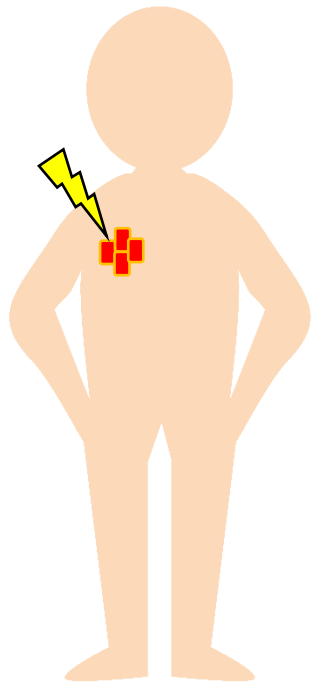
「遺伝性乳がん卵巣がん症候群（HBOC）をご理解いただくために ver.4」特定非営利活動法人日本HBOCコンソーシアム広報委員会 編集

乳がん患者の3~5%は、遺伝学的検査を実施することにより、効率的な診断とがん発症リスク予想が可能となり、その後の効果的な治療・予防に繋げることができる

がんが発生する原因には、 体細胞の遺伝子変化 vs 生殖細胞系列の遺伝子変化 によるものがある



体細胞の遺伝子変化 が原因の乳がん



がんになった乳房
細胞の遺伝子検査



遺伝子変化
(+)

個別化医療

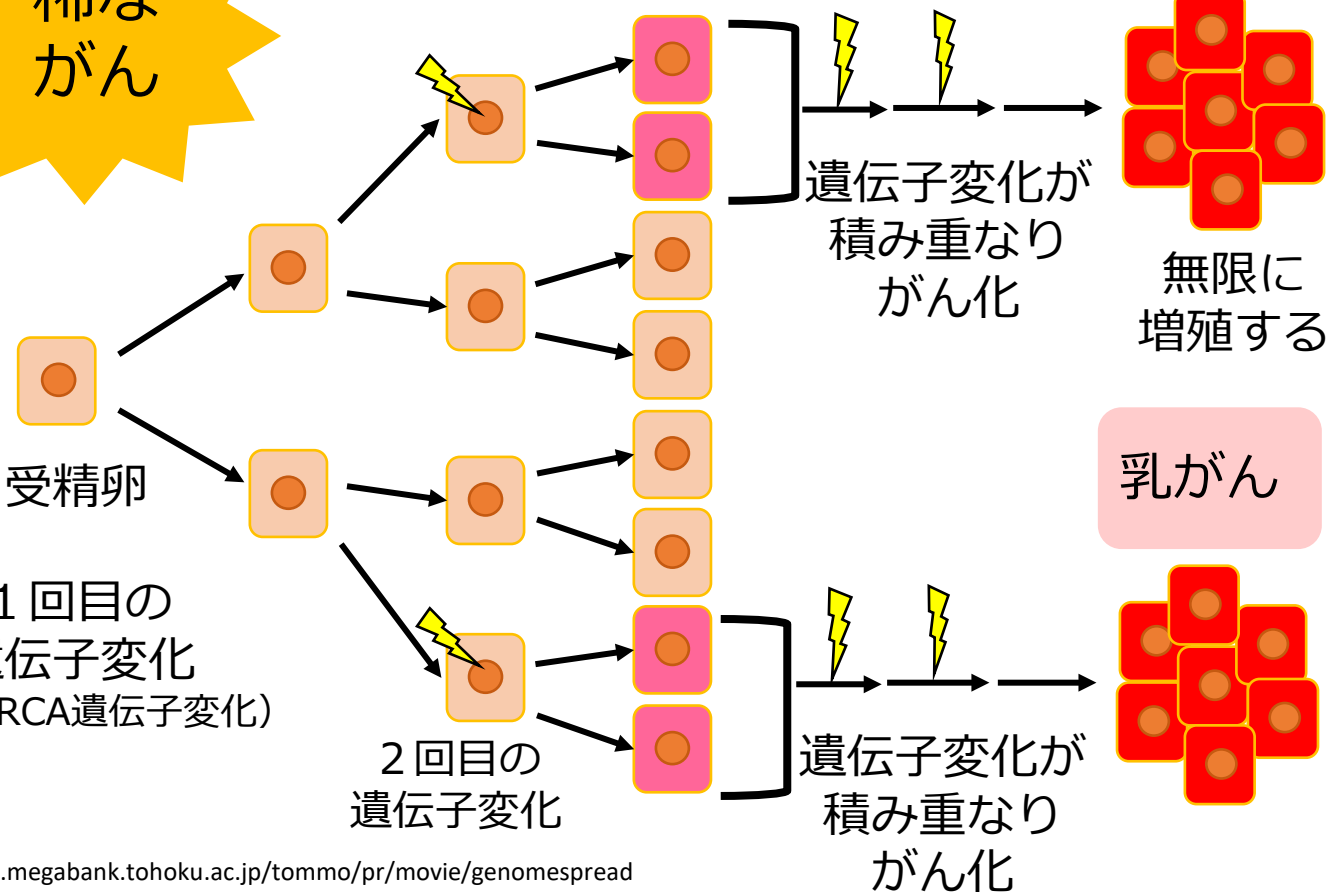


診断・分子標的薬の使用

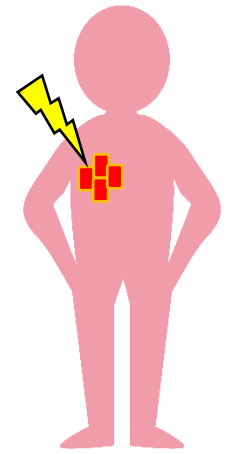


がんが発生する原因には 体細胞の遺伝子変化 vs 生殖細胞系列の遺伝子変化 によるものがある

稀な
がん



BRCA遺伝子変化(+)で
乳がんand/or卵巣がん
を発症した場合



遺伝性乳がん卵巣がん
(HBOC)

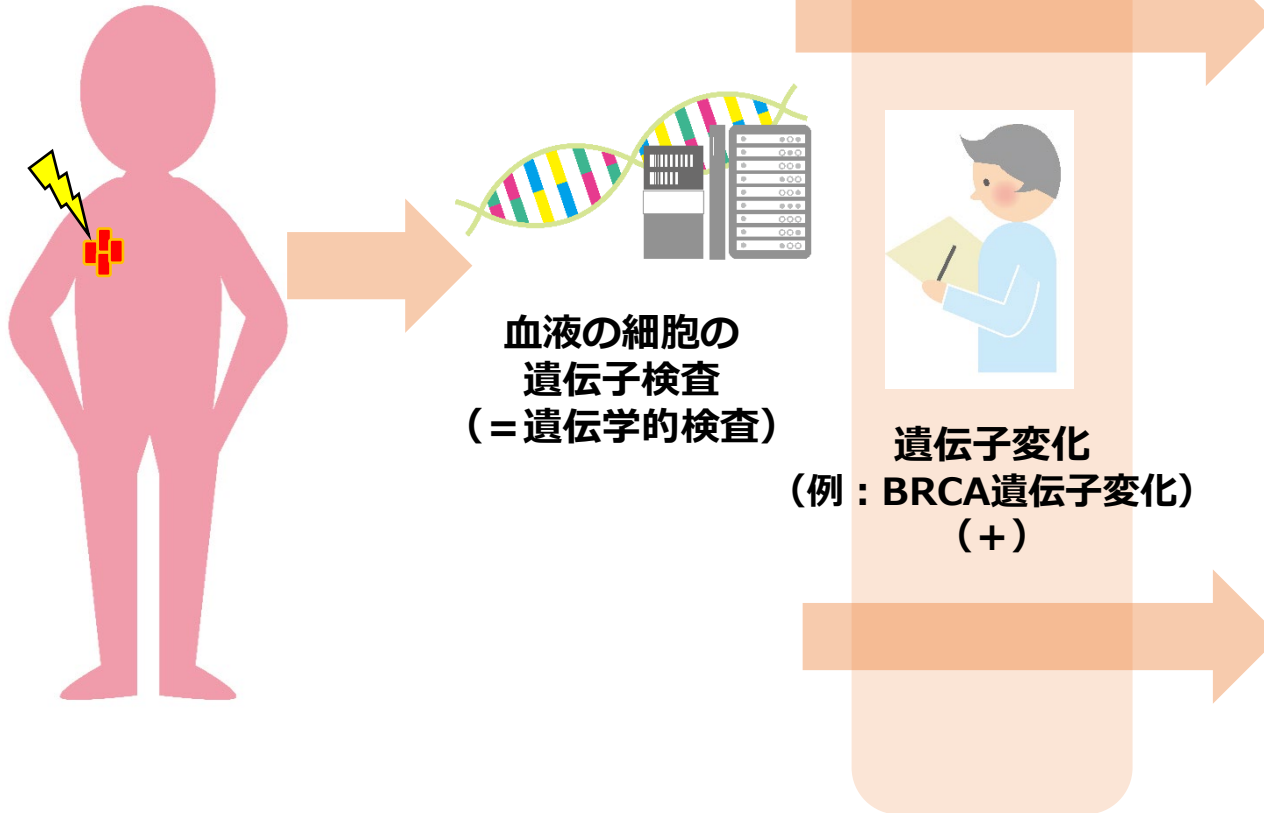
乳がんのゲノム医療（個別化医療・個別化予防）

PS-03-01

⑧



生殖細胞系列の遺伝子変化 が原因の乳がん



個別化医療



遺伝性乳がん卵巣がんの診断

分子標的薬（PARP阻害薬）の選択

個別化予防

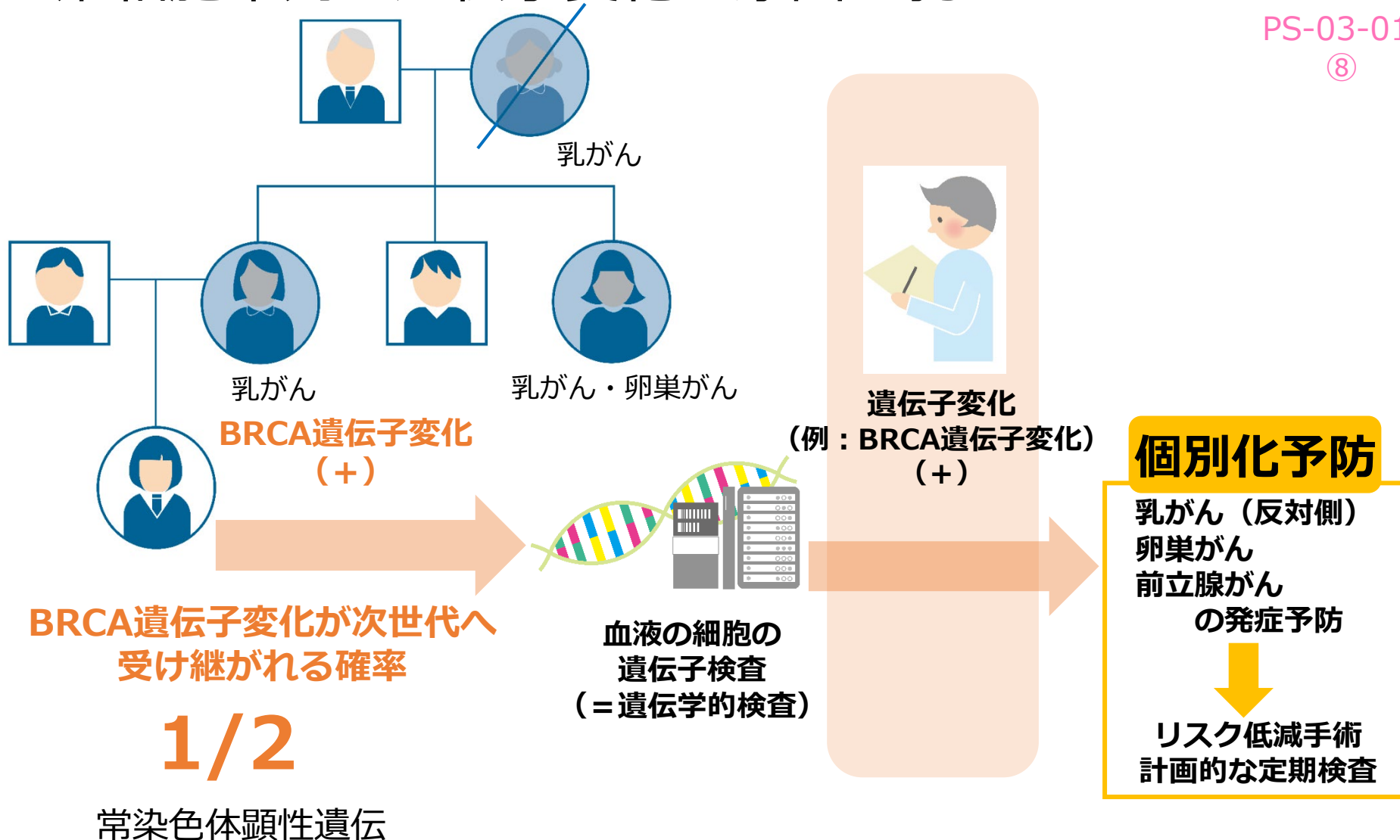
乳がん（反対側）
卵巣がん
前立腺がん
の発症予防



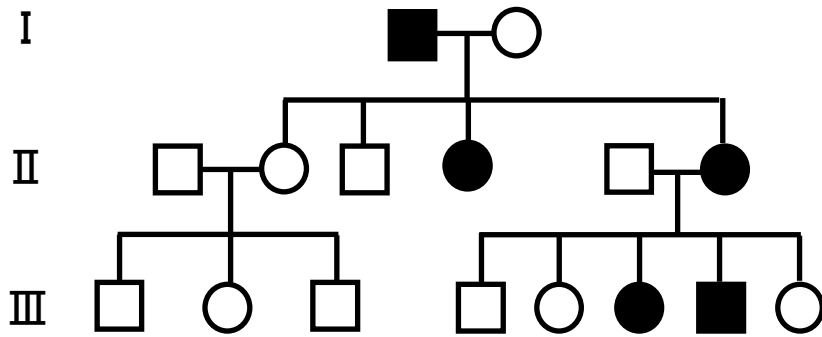
リスク低減手術
計画的な定期検査

乳がんのゲノム医療（個別化医療・個別化予防）

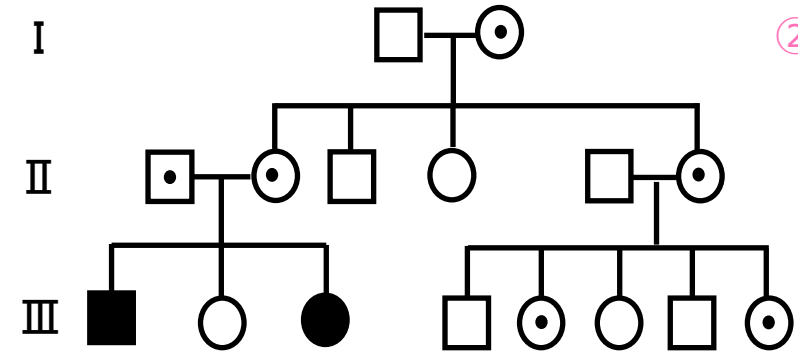
生殖細胞系列の遺伝子変化が原因の乳がん



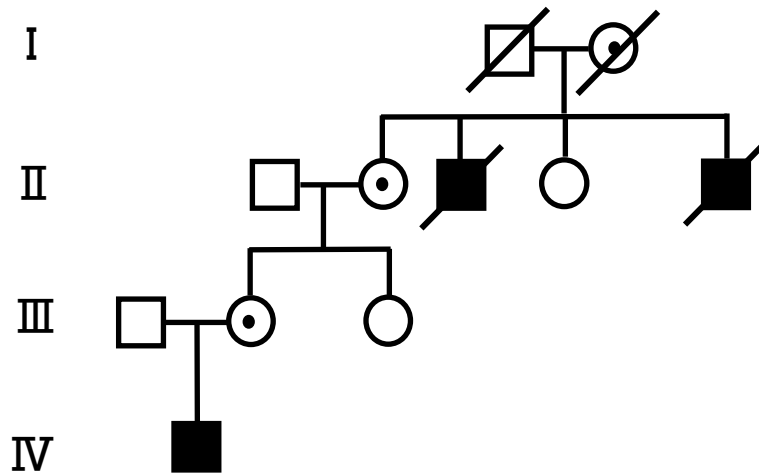
家族歴の聴取 → 家系図作成 → 遺伝形式の推定



常染色体顕性遺伝 (AD)
Autosomal Dominant Inheritance



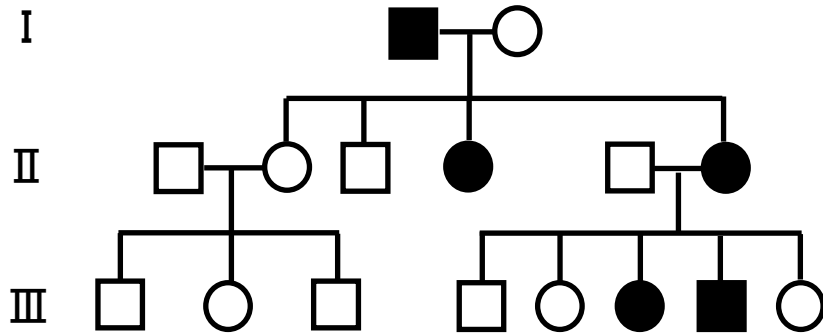
常染色体潜性遺伝 (AR)
Autosomal Recessive Inheritance



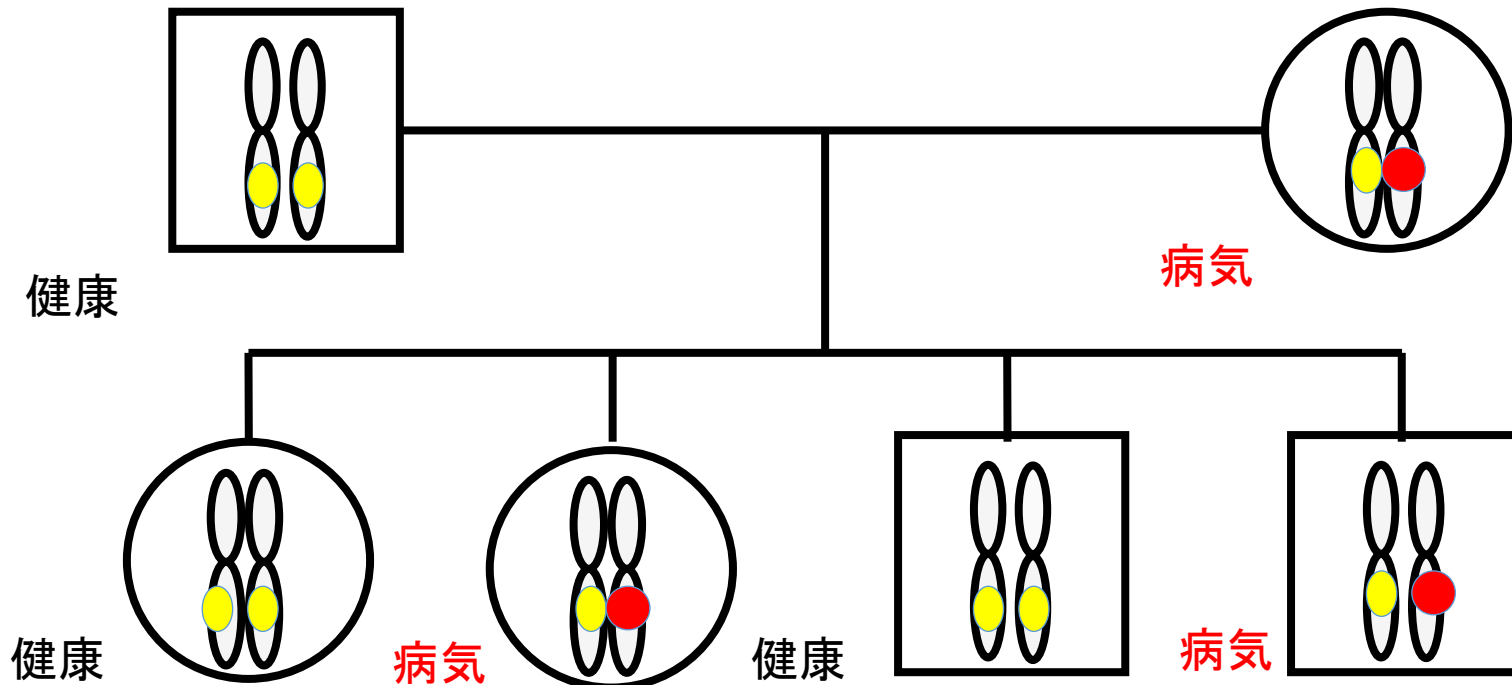
X連鎖潜性遺伝 (XLR)
X-Linked Recessive Inheritance

(トンプソン&トンプトン遺伝医学 第2版 p.127-155)

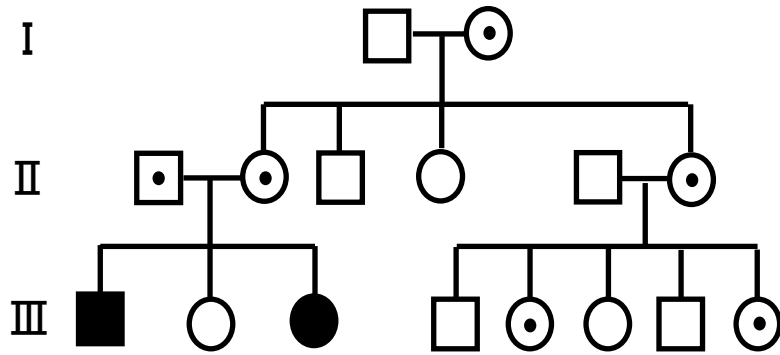
常染色体顕性遺伝 (AD) Autosomal Dominant Inheritance



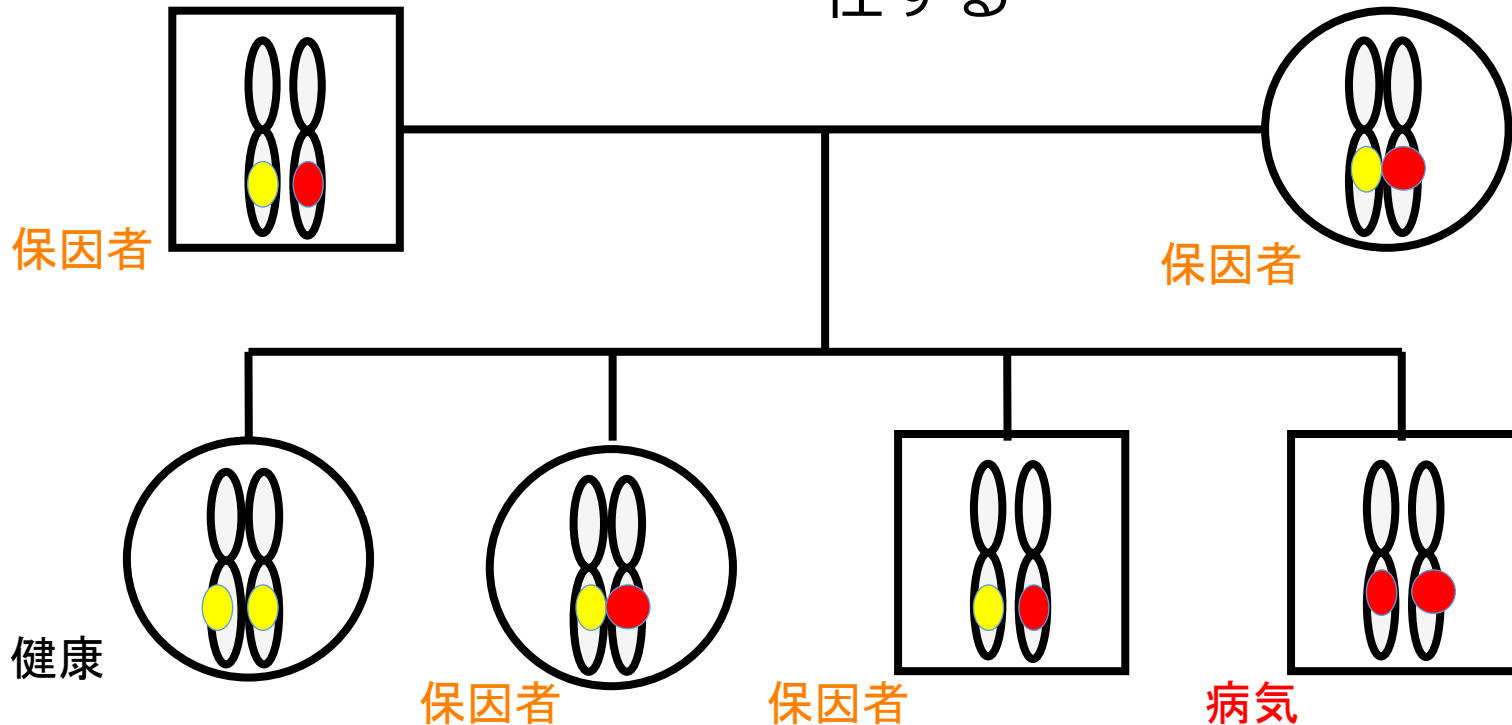
- 多くの世代が罹患
- 50%の可能性で次世代へ伝達
- 性差なく罹患
- 罹患者が原則的に世代ごとに現れ、世代の飛び越し現象はない



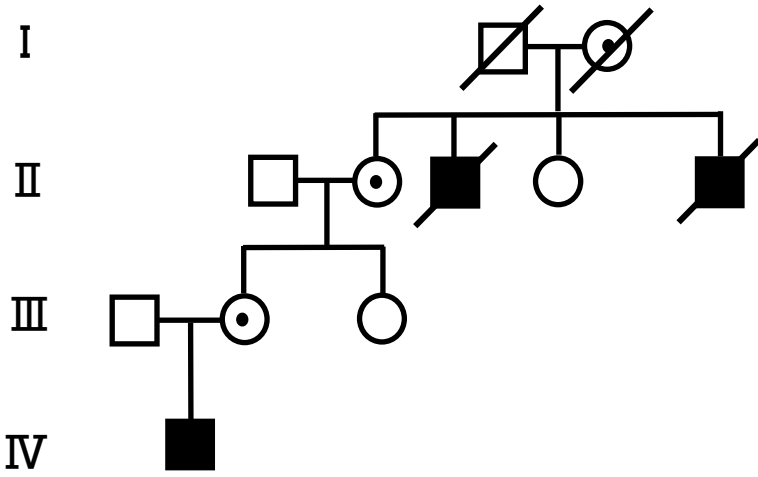
常染色体潜性遺伝 (AR) Autosomal Recessive Inheritance



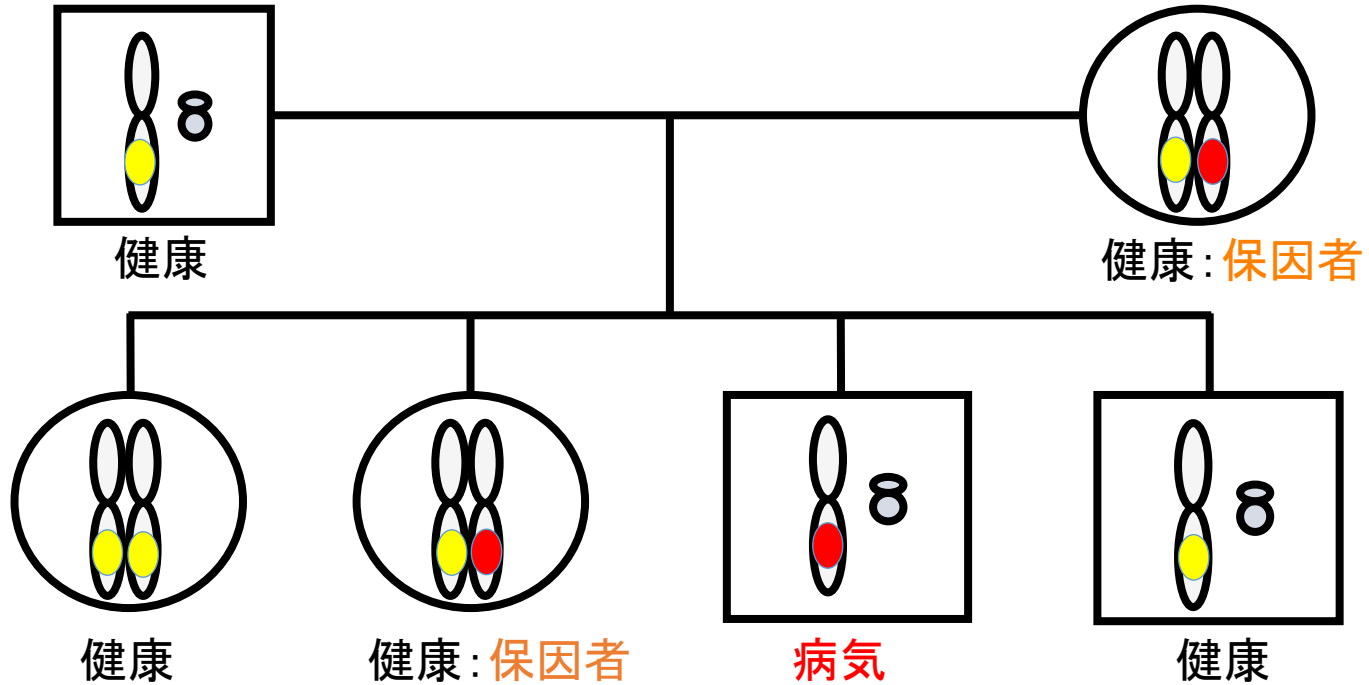
- 保因者同士の子孫が罹患する
- 人種背景および近親婚が発症率に影響を与える
- 性差なく罹患
- 兄弟姉妹の中に複数の患者が存在する



X連鎖潜性遺伝 (XLR) X-Linked Recessive Inheritance

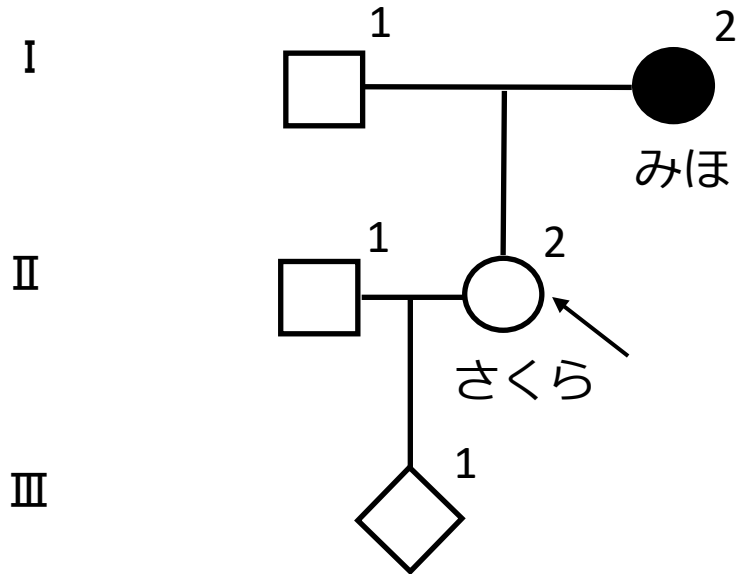


- 罹患者は保因者女性を通じて世代を超えてみられる
- 罹患男性と保因者でない女性との再発率は0% [娘は全て保因者、息子は非罹患者]
- 保因者女性と健康男性の間での再発率は25% [息子50%、娘0% (娘の半数は保因者)]
- 突然変異による発症もある



家族歴の聴取 → 家系図作成 → 遺伝学的リスク評価

- Bayes (ベイズ) の定理
- ✓ 不完全浸透または遅発性の常染色体顕性遺伝疾患 (AD)
- ✓ 女性が保因者かどうか不明のX連鎖潜性遺伝 (XLR) の場合の再発率を推定することができる



	II-2変異あり	II-2変異なし
事前確率	1/2	1/2
条件確率 (罹患なし)	1-p	1
複合確率	(1-p)/2	1/2
帰納確率	$\frac{(1-p)/2}{[(1-p)/2]+1/2}$ $= \frac{1-p}{2-p}$	$\frac{1/2}{[(1-p)/2]+1/2}$ $= \frac{1}{2-p}$

不完全浸透 (浸透率p) の
常染色体顕性遺伝疾患 (AD)

(遺伝カウンセリングマニュアル 改訂第3版 p.17-18)

III-1が罹患する確率(再発率)

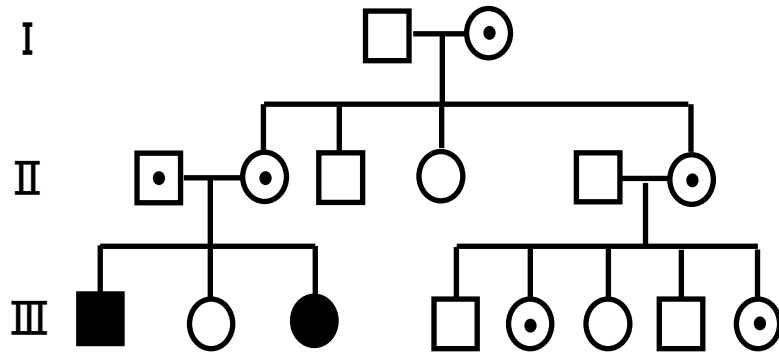
$$\frac{1-p}{2-p} \times \frac{1}{2} \times p = \frac{p(1-p)}{2(2-p)}$$

● Hardy-Weinbergの法則

顕性アレルと潜性アレルそれぞれの頻度を p, q とする ($p+q=1$)

常染色体潜性遺伝疾患 (AR) において、

非保因者、健常保因者、罹患者の頻度は、 $p^2, 2pq, q^2$



常染色体潜性遺伝 (AR)

Autosomal Recessive Inheritance

1万人に1人が罹患する常染色体潜性遺伝疾患の保因者頻度は？

➡ $q^2 = 1/10,000 = (1/100)^2$ $q = 1/100$

➡ 保因者頻度は、 $2pq \div 2q = 2/100 = 1/50$

➡ 答え) 50人に1人

疾患の遺伝学的関与について、その医学的影響、心理学的影響および家族への影響を人々が理解し、それに適応していくことを助けるプロセス

NSGC(National Society of Genetic Counselors)による定義 (J Genet Couns. 77-83. 2006)
日本医学会「医療における遺伝学的検査・診断に関するガイドライン」にも引用

- ① 疾患の発生および再発の可能性を評価する家族歴および病歴の解釈 (Interpretation)
- ② 遺伝現象、検査、マネージメント、予防、資源および研究についての教育 (Education)
- ③ インフォームド・チョイス (十分な情報を得たうえでの自律的選択)、およびリスクや状況への適応を促進するためのカウンセリング (Counseling)

遺伝カウンセリングを実施している医療機関

「登録機関遺伝子医療体制検索・提供システム」

<http://www.idenshiiryoubumon.org/search/>

ドラマ「知ること、知らないこと - 遺伝子を調べることで生じることとは? -」

短編映像（10分間、4場面、登場人物4名）

PS-03-01

④



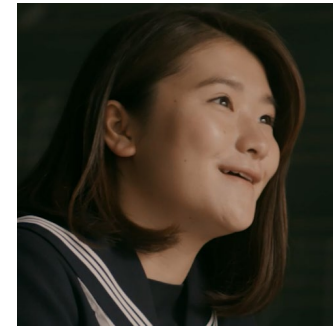
さくら 17歳
高校生（主人公）



みほ 47歳
さくらの母



けんじ 50歳
さくらの父

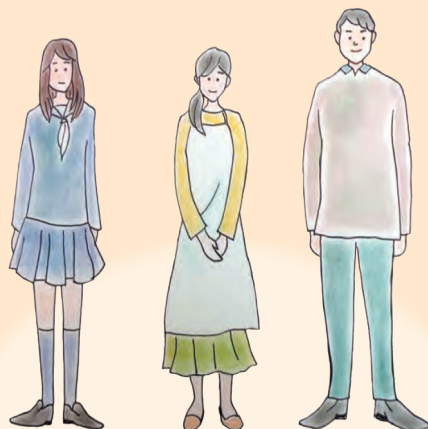


あおば 17歳
さくらの親友

- ▶ ゲノム医療が活用されようとしている疾患の中で市民の間で認知度の高い、遺伝性乳がん卵巣がん（HBOC）を題材
- ▶ HBOC疑いの40代女性が遺伝情報の特性を考えながら、遺伝学的検査を受けることの意義について高校生の娘や夫と一緒に考えるストーリー

ドラマ「知ること、知らないこと - 遺伝子を調べることで生じることとは? -」

知ること、知らないこと 遺伝子を調べることで生じることとは?



さくら 17歳
高校生 (主人公)

みほ 47歳
さくらの母

けんじ 50歳
さくらの父

乳がんを患っている母が遺伝子を調べるべきか思い悩む。
父や娘が各々の考えや思いと向き合いながら、遺伝子を調べる際
に知っておくべき基礎知識、遺伝情報の特徴「不変性」「予測性」「共有性」について
家族で考えるストーリー。

<https://www.megabank.tohoku.ac.jp/tommo/pr/movie/genomespread>

映像「知ること、知らないこと」について

- ① 本映像は遺伝性乳がん卵巣がん (HBOC) を話題にしておりますが、遺伝情報の特徴である「不変性」「予測性」「共有性」を知って頂くことを目的に制作したものであり、HBOCの遺伝学的検査を受けるか否かを考えるために制作したものではありません。
- ② 乳がんには、生まれた時から体全体の細胞に乳がんの原因となる遺伝子変化が生じているタイプ(生殖細胞系列の遺伝子変化によるがん)とがんになった乳房部分の細胞にのみ遺伝子変化が生じているタイプ(体細胞の遺伝子変化によるがん)があります。
HBOCは生殖細胞系列の遺伝子変化によるがんであり、遺伝子変化は1/2の確率で親から子に受け継がれますが、受け継がれた子が100%乳がんを発症するわけではありません。
- ③ 乳がんの多くは体細胞の遺伝子変化によるがんであり、遺伝の関与は強くありません。HBOCなどの生殖細胞系列の遺伝子変化によるがんは、乳がんの中では少ないタイプです。
そのため、治療方針を決める上で遺伝学的検査が役立てられる乳がんのタイプの方は少数です。
本映像は全ての乳がんの方に遺伝学的検査を受けることを推奨するものではありません。
- ④ 遺伝情報を活用した個人の体質に適した医療(ゲノム医療)で保険診療が適応されているものは一部です。
HBOCに関する遺伝学的検査も、現時点では保険適応外検査です。
(本映像のシナリオは、2017年9月に作成されました)
- ⑤ 遺伝カウンセリングとは、遺伝性疾患がもたらす医学的・心理的・家族への影響や課題に対して、それを理解し、適応するのを援助するプロセスです。
大学病院以外の病院でも受けられる体制が整いつつあります。
- ⑥ 本映像の制作は、国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) の「研究倫理に関する情報共有と国民理解の推進事業(平成28~29年度)/若手研究者による研究倫理の国民への伝え方に関する研究事業(平成30年度)(ゲノム医療実用化に係るELSI分野)」の支援によって行われました。

この映像を著作権者に無断で複製(異なるテレビジョン方式を含む)、放送(有線・無線)、上映、公開、演奏、レンタルすることは法律で禁止されています。
本映像のストーリーはフィクションであり、かならずしも現代の社会情勢や医療情勢を反映させたものではありません。

ドラマ「知ること、知らないこと - 遺伝子を調べることで生じることとは? -」

遺伝子検査 (学術的には遺伝学的検査)

最近よく聞く「遺伝子検査」。遺伝子や DNA を調べる検査は、まとめて「遺伝子検査」と呼ばれていることが多い。色々な種類があるけれど、病気のかかりやすさや、親子鑑定のための検査のことを、専門家は「遺伝学的検査」と呼んでいる。他には、食中毒が起こった時に原因のウイルスを調べる検査は「病原体遺伝子検査」、がんにかかった時にその腫瘍の一部をとってタイプを調べる検査は「体細胞遺伝子検査」と呼んでいる。

● 何度受けても同じ? ... 不変性

遺伝学的検査は、年を取った後や生活習慣や食生活を変えた後にやっても、何度検査をやっても、結果は変わらない。つまり、一度結果を聞いてしまうと、もう聞く前には戻れない。一度検査することで一生変わることのない結果を知ることになる。



● 未来のことがわかる? ... 予測性

年を取ってから症状が出る病気がある。その病気にかかる確率も、ある程度予測できることがある。良い点は、早めに対策ができること。でも、20年後には症状が出て、治療法も見つかっていない病気かどうか、今知りたい? 予測する十分な情報がなかったり、検査会社によって異なったり、正確な予測は難しいのも現状だ。



● 自分だけのことじゃない? ... 共有性

遺伝学的検査で知ることができる情報 (遺伝情報) は、血のつながった家族であれば共通して持っている。例えば、親子だったら半分は同じだ。

あなたが自分の遺伝子を調べることは、家族の遺伝情報も知ることになる。あなたは自分の遺伝情報を知りたいと思っても、家族は知りたくないかもしれない。



<お問合せ先>

東北大学 東北メディカル・メガバンク機構 ゲノム医学普及啓発寄附研究部門
小林朋子 (本映像の研究開発代表者) E-mail: gemed@megabank.tohoku.ac.jp

短編映像教材 (10分間、4場面、登場人物4名)

一般的血液検査と遺伝子検査を受ける意義の違い

遺伝学的検査：

生殖細胞系列の遺伝子変化 = 遺伝情報を調べる遺伝子検査のこと

	乳がん腫瘍マーカー (一般的検査)	BRCA遺伝子検査 (遺伝学的検査)
手技	採血(軽微な侵襲)	採血(軽微な侵襲)
結果の意義	特徴1	生涯変化しない
	特徴2	将来のがん発症リスクを反映
	特徴3	血縁者で共有する個人情報
	特徴4	表現度の多様性、病的意義不明バリエーション

一般的血液検査と遺伝子検査を受ける意義の違い



PS-03-01

④

遺伝学的検査：
生殖細胞系列の遺伝子変化 = 遺伝情報を調べる遺伝子検査のこと

	乳がん腫瘍マーカー (一般的検査)	BRCA遺伝子検査 (遺伝学的検査)
手技	採血(軽微な侵襲)	遺伝情報の「容易性」
結果の意義	特徴1 症状により変化	遺伝情報の「不変性」
	特徴2 現在の健康状態を反映	遺伝情報の「予見性」
	特徴3 本人のみの個人情報	遺伝情報の「共有性」
	特徴4 正常値 or 異常値が明瞭	遺伝情報の「曖昧性」

遺伝情報の特性 「不変性」

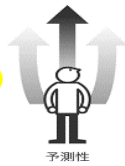
一度検査結果を聞いてしまうと、もう聞く前には戻れない



さくら 「遺伝子って一生変わらないものだよな。がんにかかる可能性が高いって、わかったらこの先楽しく暮らせない気がしない？」

遺伝情報の特性「予見性」

年を取ってから症状が出る病気にかかる確率が予想できることがある

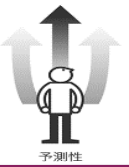


あおば 「へーすごいねー。（すこし想像する）私は自分が乳がんにかかる可能性が高いってわかったら、予防するために結構がんばるなあ。」

さくら 「でも、知らない方が幸せってことあるんじゃない？」

遺伝情報の特性 「予測性」

年を取ってから症状が出る病気にかかる確率が予想できることがある



みほ 「将来を予測してしまうことになると、さくらに余計な心配させちゃうなあって、それが怖くて、遺伝子を調べるの、悩んでたんだよね」

遺伝情報の特性 「共有性」

あなたが自分の遺伝子を調べることは、
家族の遺伝情報も知ることになる



みほ 「先生にね、私の乳がんは遺伝するタイプかもしれないって言われたの、、、
血液検査で、遺伝する可能性があるかないか、ちゃんと調べて もし、遺伝子に変化があれば、
全部切除したほうがいいかもしれないんだって」

けんじ 「でも、それって、がん家系とかそういうことも分かるんだろ? © Tomoko KOBAYASHI, Tohoku University
遺伝するがんとそうじゃないがんがあるにせよ、さくらだってきっと気にするだろうな。」

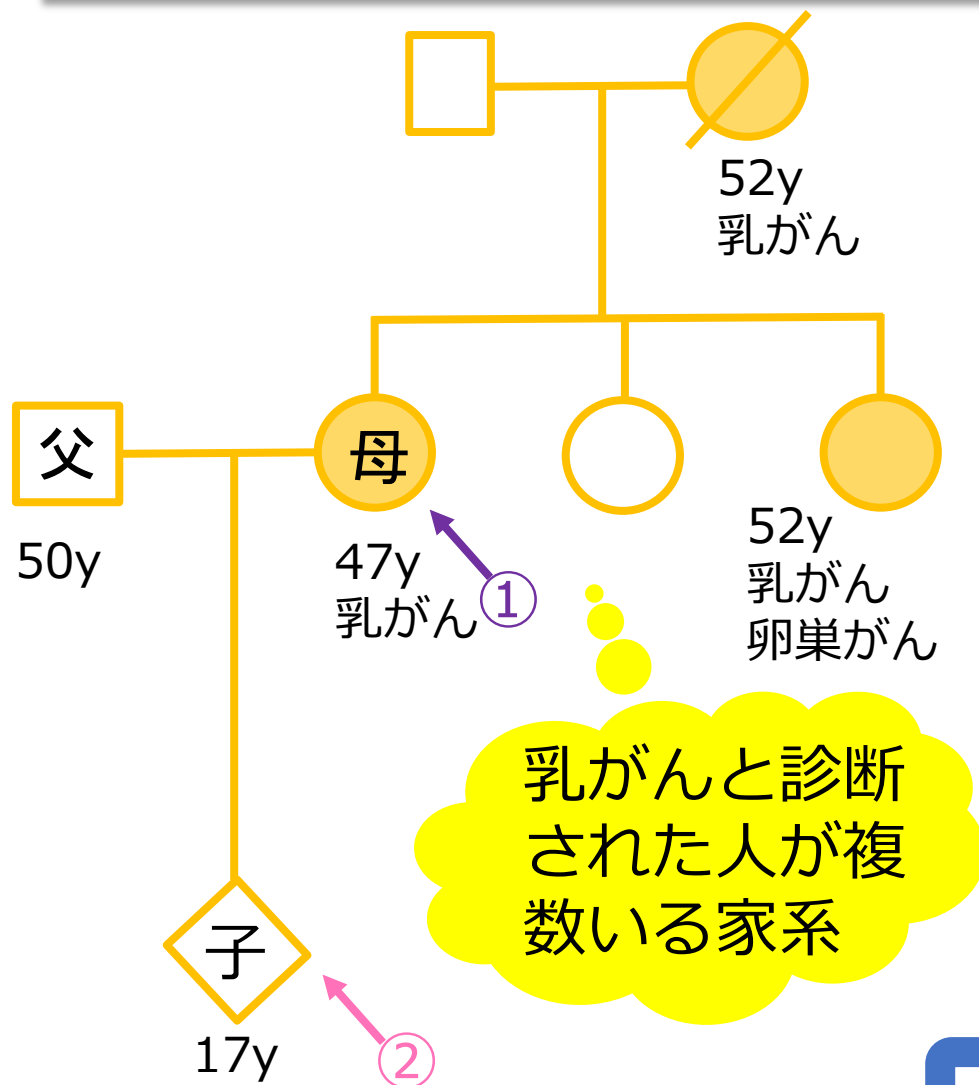
遺伝情報の特性 「共有性」

あなたが自分の遺伝子を調べることは、
家族の遺伝情報も知ることになる



- みほ 「お母さんが検査をして、遺伝するがんだって分かってしまったとするじゃない？」
さくら 「うん」
みほ 「そうすると、さくらも（お母さんと）同じがんにかかる可能性があるって、わかっちゃうことになるんだよ」
さくら 「うん、わかってる」

ご自身のゲノム情報を知ることの意義とは？ 治療法・予防法のある疾患（HBOC）の場合



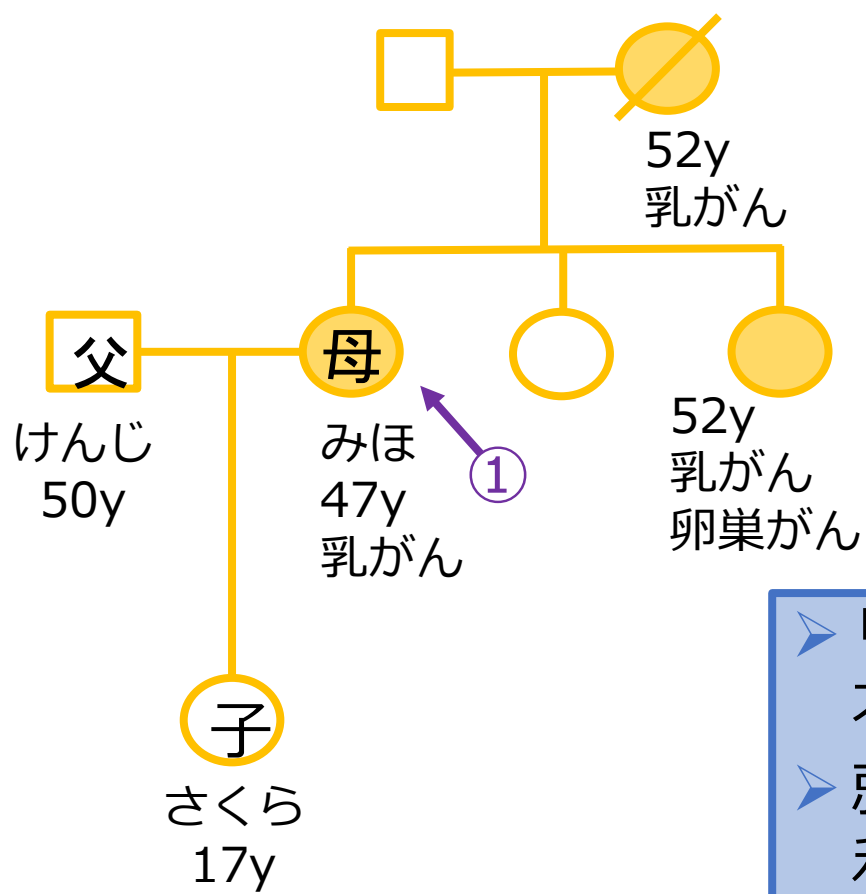
あなたが遺伝学的検査を受けることによって、あなたやご家族に起こり得る影響（遺伝情報を知ることの長所と短所）について考えてみましょう。

- ① 乳がんにかかっている母（47歳）
- ② 乳がんにかかっている母の娘（17歳）

入力フォーム

<https://forms.gle/RQd6wBev3Td66JhG7>

HBOC（治療法・予防法のある疾患）を発症した患者さんが遺伝子検査を受ける意義



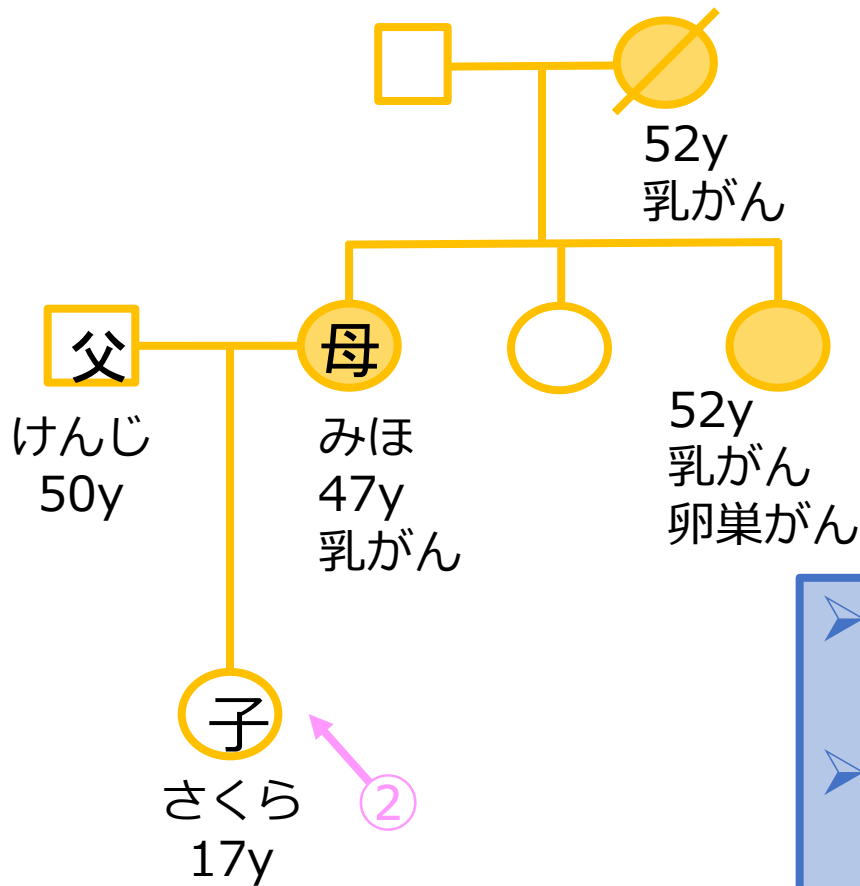
利点

- 術式の決定に有用な情報となる
- 乳がん再発、反対側乳がん、卵巣がん発症リスクが予測でき予防に役立てられる
- 血縁者の健康管理に役立てられる可能性あり

- リスクが予測できることにより不安な日々を送るかもしれない
- 就職、結婚、健康保険加入に不利になる可能性がゼロではない
- 血縁者に対して負い目を感じるかもしれない

欠点

HBOC（治療法・予防法のある疾患）を発症した血縁者が遺伝子検査を受ける意義



利点

- 陽性だった場合、診断が確定する
- 乳がんや卵巣がんの発症リスクが予想でき、予防に役立てられる（こまめの検診、リスク低減手術）

- リスクが予想できることにより不安な日々を送るかもしれない
- 就職、結婚、健康保険加入に不利になる可能性がゼロではない
- 血縁者に対して負い目を感じるかもしれない

欠点

遺伝情報を知ることのご自身やご家族への影響について、考えてみませんか？

暗い気持ちになる

不安に襲われて、日々の生活が出来なくなる

これからの人生計画をたてる

予防しようと、日々気をつける

あなたやあなたの家族が遺伝子検査を受けて、将来、がんになる確率の高い遺伝子変化を持っているとわかったら、あなたは どう思いますか？

ELSI (エルシー)

“Ethical, Legal, and Social Issues”の略
日本語では「倫理的・法的・社会的課題」



生命医学倫理の4原則

PS-03-01

⑥



個人の自律尊重

個人の自律・自己決定
を尊重せよ

仁恵（善行）

個人の利益を保護・促進
することをせよ

正義（公平）

個人を公平に扱わなければ
ならない

無危害

個人に危害をもたらすこと
をするな

この4原則どうしは時に対立することがあり、このことが複雑な問題やジレンマを生じさせる。

個人の自律尊重

- 遺伝に関するすべてにことさらに
関する選択の自由を認める。生殖
医療にあつては女性が重要な決定
権を行使すべきである
- 検査や治療を含む遺伝サービスへ
の参加は自由意思による：国、社
会、医師による強制力を排除する
- 知識の有無にかかわらず、人々
のもつ基本的知性を尊重する
- 患者の会、もし親の会があるなら、
それとの密接な連絡をとり、協力
する
- 個人を尊敬するような非差別用語
の使用

正義（公平）

- 公的財源は、それを最も必要とし
ている人へ、公正に配分する

仁恵（善行）

- 公務員、医師、ほかの医療関係者、
教師、聖職者、ほかの宗教関係者を
対象とした遺伝医学の教育
- ほかの職種の人々と相互関係を保持
し、協力体制を確立する。可能なら、
個人、家族をそのチームの正式構成
員になれるように助力する

無危害

- 人のもつ多様性、および少数意見を尊
重する
- 職場、保険、または学校での、遺伝情
報に基づいた不公正な差別、優遇措置
の防止
- ときに応じて、適切な措置を講じる、
または治療を続行する
- 医学的適用外の検査、措置は行わない
- 検査方法を含めて、サービスの制度管
理を進める

© Tomoko KOBAYASHI, Tohoku University

Take Home Message

遺伝情報の3つの特性

不変性

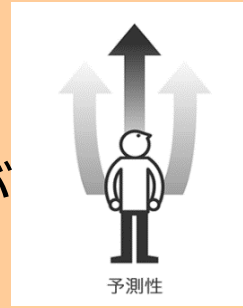
いつ検査しても、
結果は変わらない



不変性

予測性

病気を発症
する前に、
リスクの
あることが
わかる



予測性

共有性

血縁者は、同
じ遺伝子変化
を有している
可能性がある



共有性

- ご自分やご家族の遺伝情報を知ることの利点と欠点を理解した上で遺伝学的検査を受けることが、ゲノム医療を最大限に活用するためには重要です
- ゲノム医療に関するご相談は、遺伝カウンセリングを実施している医療機関へ
「登録機関遺伝子医療体制検索・提供システム」
<http://www.idenshiiryoubumon.org/search/>

【謝辞】本研究は、国立研究開発法人 日本医療研究開発機構（AMED）「研究倫理に関する情報共有と国民理解の推進事業（ゲノム医療実用化に係るELSI分野）」（研究開発代表者：小林朋子）、および、公益財団法人 医学教育振興財団「医学教育研究助成」（研究開発代表者：小林朋子）による支援を受けている。

謝辞



- 国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 (AMED)
「研究倫理に関する情報共有と国民理解の推進事業
(ゲノム医療実用化に係るELSI分野)」
研究開発代表者：小林朋子
- 公益財団法人 医学教育振興財団
「医学教育研究助成」 研究代表者：小林朋子
による支援を受けている。

本プログラム開発の 研究協力者

- 古庄 知己 (信州大学)
- 石垣 靖人 (金沢医科大学)
- 赤間 孝典 (福島県立医科大学)

本研究は、東北大学 東北メディカル・メガバンク機構の倫理委員会で承認を得た上で、実施された。

- ・ 遺伝情報の特徴の理解に向けた短編映像制作に関する研究
- ・ 「遺伝医療・ゲノム医療」理解促進のための医学教育プログラムの開発研究



TOHOKU
UNIVERSITY

ご受講頂き、
ありがとうございました。

アンケート調査に、ご協力ください。
提出後に解答をお配りします。



本講義に関するご質問やご意見を
下記のE-mailへお寄せください。

gemeed@megabank.tohoku.ac.jp

講演者からご返信させていただきます。

東北大学 東北メディカル・メガバンク機構

