

新渡戸文化短期大学
学術雑誌

第 14 号

新渡戸文化短期大学
2024年

原 著

若年層の性感染症に対する意識調査と効果的な情報発信について

小川瑞貴、金野 遥、清水日和、齊藤舞桜、浅見真菜、酒見侑果、
奈良本千朋、藤田奈津実、伊東 響、浅見悠可、感染免疫ゼミ、
羽柴知恵子、高野政志、蜂谷敦子

(受付 2023 年 9 月 15 日 / 受理 2023 年 11 月 13 日)

P. 1-12

総 説

遺伝性腫瘍

赤羽智子

(受付 2023 年 9 月 30 日 / 受理 2023 年 11 月 27 日)

P.13-23

若年層の性感染症に対する意識調査と 効果的な情報発信について

(受付 2023年9月15日/受理 2023年11月13日)

小川瑞貴*1、金野 遥*1、清水日和*1、齊藤舞桜*1、浅見真菜*1、酒見侑果*1、
奈良本千朋*1、藤田奈津実*1、伊東 響*1、浅見悠可*1、
感染免疫ゼミ*1、羽柴知恵子*2、高野政志*3、蜂谷敦子*1,4

要旨： 生殖適齢期を迎えた若年層に対する性感染症の知識の定着や予防啓発の普及が課題とされている。本研究において、若年層を2群（医療系学生 [213名] vs. 非医療系学生 [113名]）に分け、性感染症や性感染症予防に関する認知度、情報の入手方法についてアンケート調査を実施した。その結果、「性感染症として選択する疾患数（医療系学生 平均 8.8 疾患 vs. 非医療系学生 平均 5.7 疾患）」、「感染予防になりうる避妊法としてコンドームを選択する割合（医療系学生 83% vs. 非医療系学生 60%）」、「HIVが母子感染することを認識している割合（医療系学生 89% vs. 非医療系学生 28%）」であり、この世代に対し性感染症に関する予防啓発活動の必要性が示唆された。また若年層が求める予防啓発方法として、両群ともに動画、マンガ、イラスト、写真を挙げており、言語認識よりもイメージ認識を主体とする情報媒体を好む傾向にあった。情報通信技術の発達に伴い、若者のコミュニケーションが多様化し、知的活動の基盤となる情報媒体が大きく変化している。本研究は、時代に即した効果的な予防啓発の情報提供を考えていくうえで、有用なデータになりうる。

キーワード：性感染症、HIV、母子感染、共起クラスター、対応分析

1. はじめに

性感染症は、性的接触（膣性交、肛門性交、口内性交を含む）により感染する病気で、感染者の体液が性器や腸管、口の粘膜に接触することで感染する。世界では毎日100万を超える人が新たに性感染症に罹患している（World Health Organization [WHO], <https://www.who.int/>）。性感染症を引き起こす病原体は細菌、ウイルス、真菌、原虫とさまざま、代表的な疾患として、淋菌感染症、性器クラミジア感染症、尖圭コンジローマ、梅毒、ヒト免疫不全ウイルス（HIV）感染症などが挙げられる。そのうち梅毒は、世界で毎年100万人の妊婦が感染していると推定され、そのうち35万件を超える出産において、胎児や新生児へ何らかの悪影響を与えていることが指摘されている¹⁾。日本においても、年間1万人を超え

る梅毒患者が報告され、近年増加傾向にあることが問題視されている²⁾。中でも20から50代の男性、20代の女性の感染が増加しており、生殖適齢期を迎えた若年層の感染が目立っている。

性感染症は感染する病原体によって、症状や治療方法が異なる。例えば梅毒、淋菌感染症、性器クラミジア感染症、トリコモナス症といった疾患は治療法が確立されているが、HIV、B型肝炎ウイルス（HBV）、単純ヘルペスウイルス（HSV）、ヒトパピローマウイルス（HPV）といったウイルスによる感染症は、体内からの排除が困難である。またHPVやHBV、C型肝炎ウイルス（HCV）は子宮頸がんや肝がんを発症する危険がある。HIVといった潜伏期間の長い性感染症では、無意識のうちにパートナーや生まれてくる子供に感染させてしまう可能性がある。感染の予防法として、皮膚及び粘膜の直接的な接触を防ぐコンドームが有

*1. 新渡戸文化短期大学 臨床検査学科 *2. 国立病院機構名古屋医療センター *3. 防衛医科大学病院 産婦人科
*4. 東京医科大学 臨床検査医学

効であり、ピルや子宮内避妊器具による予防効果は得られない。また感染者は自覚症状が乏しいことから、自身の感染について過小評価してしまう傾向にあり、そのまま放置することもある。

しかし、先に述べたように、不妊等の後遺障害、がんや様々な重篤な合併症をもたらすことから、若年層への性感染症に関する予防啓発や情報発信が必要である。現在までに数多くの予防啓発ポスター、リーフレットが作成され、また各種団体のホームページ、SNS などから性感染症に関する情報の入手が容易となっている。その一方で、情報技術の急速な発展に伴い、若年層を取り巻く情報環境が多様化・高度化してきているため、効果的な情報発信と予防啓発方法を新たに見直す必要があると考えられる。また厚生労働省では 2018 年に「性感染症に関する特定感染症予防指針」³⁾を定め、「学校教育と社会教育との連携強化による普及啓発活動の充実を図る」ことを基本的概念の 1 つとして挙げている³⁾。

本研究では学校教育と社会教育の連携の一環として、新渡戸文化短期大学の感染免疫ゼミと厚生労働科学研究費補助金 エイズ対策政策研究事業「HIV 感染症の妊娠・出産・予後に関する疫学的・コホートの調査研究と情報普及啓発法の開発ならびに診療体制の整備と均てん化に関する研究班（研究代表 喜多恒和先生 [奈良県総合医療センター]）」の研究分担者（高野政志先生）、研究協力者（羽柴知恵子先生）のご協力で、性感染症に関するレクチャーを受け、その内容からアンケートを作成した。新渡戸文化短期大学学生の性感染症に対する認知度、性感染症予防に関する知識、情報の入手方法などについて調査を行い、調査後は研究班の先生方と意見交換を行い、得られた解析結果を社会貢献活動としてフィードバックした。現状を把握し、多様化する情報社会で効果的な若年層への情報発信に役立てることを目的とした。

2. 対象および方法

2.1 対象

本研究は横断研究であり、対象は新渡戸文化短期大学、臨床検査学科 1 から 3 年生（2022 年度在籍）、1 年生（2023 年度在籍）、食物栄養学科 1・2 年生（2023 年度在籍）とし、本研究に同意した

場合のみ、「性感染症に関する認知度や効果的な予防啓発について」のアンケート調査を実施した。

また本研究を実施するにあたり、新渡戸文化短期大学の倫理委員会の承認を得ている（22-01、23-01）。

2.2 調査方法

Google Form を利用し、2022 年 10 月と 2023 年 7 月に、アンケート調査を実施した。本研究の質問内容は 3 つのセクションに分け、1. 性感染症の認知度と予防、2. HIV と母子感染、3. 情報入手方法について調査した。

具体的な質問は以下の通りである。またアンケートの全文は、【資料】に記す。

2.2.1 質問内容

セクション 1：①「性感染症」と思われる病気をすべて選んでください、②性感染症の予防に効果的な避妊方法はどれだと思いますか。

セクション 2：①保健所で無料の HIV 検査ができることを知っていましたか、②HIV が母子感染することを知っていましたか、③妊婦検診で HIV スクリーニング検査がおこなわれていることを知っていましたか、④スクリーニング検査陽性でも 95%以上は偽陽性であることを知っていましたか、⑤スクリーニング検査で陽性だった場合、確認検査の結果まで 1 週間かかりますが、それを待つ間のあなたの気持ちを教えてください、⑥妊娠時 HIV に感染していても胎児に感染しないよう予防できる方法があるということを知っていましたか、⑦出産時、新生児に感染しないように予防できる方法があることを知っていましたか。

セクション 3：①性感染症という単語はどのように知りましたか、②「自分で調べた方」は、どのような方法で調べましたか、③「周りから聞いた方」は、どこで情報を得ましたか、④普段どのような媒体から情報を得ていますか、⑤予防啓発にはどのメディアが見やすいと思いますか。

2.3 解析方法

臨床検査学科の学生を「医療系学生群（以下、医療系）」、食物栄養学科の学生を「非医療系学生群（以下、非医療系）」と定義し、この 2 群の比較解析を行った。統計解析は、ピアソンのカイ 2 乗

検定を行った。テキストマイニングによる共起クラスタ解析、対応分析においては KH Coder (<https://khcoder.net/>) を用いた^{4,5)}。

共起クラスタ解析では、多数ある性感染症の疾患のうち被検者が複数選択した疾患（一緒に選択した疾患）を「共起」とし、この共起した疾患名を線で結んだものを「共起ネットワーク」とした。選択した疾患の出現頻度や結びつきを円の大きさや円を結ぶ線の太さによってあらわし、共起性を示す Jaccard 係数 0.8 を超えるものを Figure legend に記載した。対応分析は 2 群に分けたグループがどういったメディアを普段使用しているのか、その関係性を散布図で解析した。

3. 結果

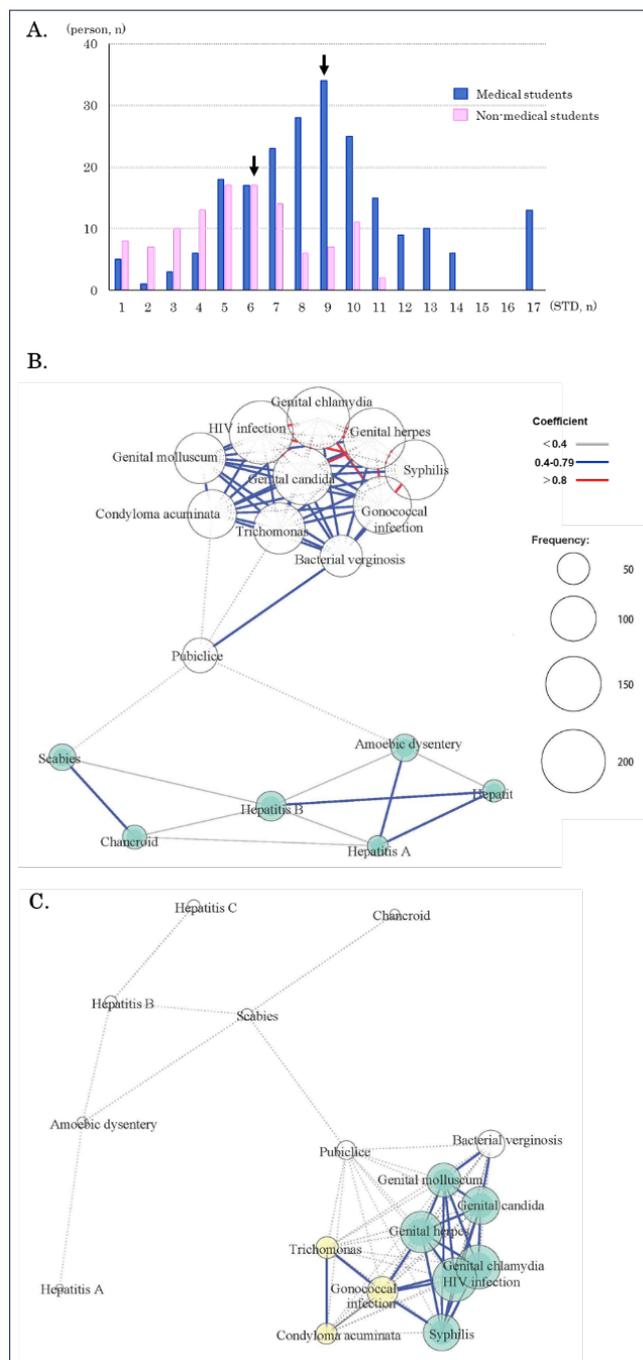
3.1 アンケート対象者背景について

医療系学生 213 名、非医療系学生 113 名の回答が得られ、アンケート回収率はそれぞれ 73.2%、87.5%であった。年齢分布は医療系で 10 代が 52.1%、20 代が 46.0%、未回答が 1.9%、非医療系で 10 代が 76.9%、20 代が 19.5%、30 代以上が 1.8%、未回答 1.8%であった ($P < 0.0004$)。非医療系は 2 年制であるのに対し、医療系は 3 年制のため、20 代の回答分布が比較的多い傾向であった。また男女比については、医療系が 14.5 % vs. 83.5% (未回答 1.9%)、非医療系では 6.2% vs. 92.0% (未回答 1.8%) と女性が多かった。

3.2 性感染症の認知度

若年層における性感染症の疾患に対する認知度を調べるため、性感染症 17 疾患を選択肢として挙げ、性感染症と思われるものをすべて選択する設問を実施した。医療系は非医療系に比べ、性感染症として選択した疾患数（医療系 平均 8.8 vs. 非医療系 5.7）が多かった (Figure 1A)。また最も多くの学生が選択した性感染症の疾患数は医療系で 9 疾患、非医療系では 5.5 疾患であった (Figure 1A、矢印)。非医療系では 12 疾患以上選択した学生はいなかったのに対し、医療系では 17 疾患すべてを選んだ学生が 13 人であった。さらに各集団による性感染症と思われる疾患の選択頻度とその共起関連性を可視化するため、KH Coder を用いて、医療系、非医療系の選択する疾

患の共起ネットワークを分析した (Figure 1B, 1C)。



【 Fig.1】 Awareness of sexually transmitted diseases among college students

The number of sexually transmitted diseases (STD) selected by medical or non-medical students among the 17 STDs listed in the questionnaire survey were shown in A. In each group, the arrows indicate the number of diseases selected by the most students.

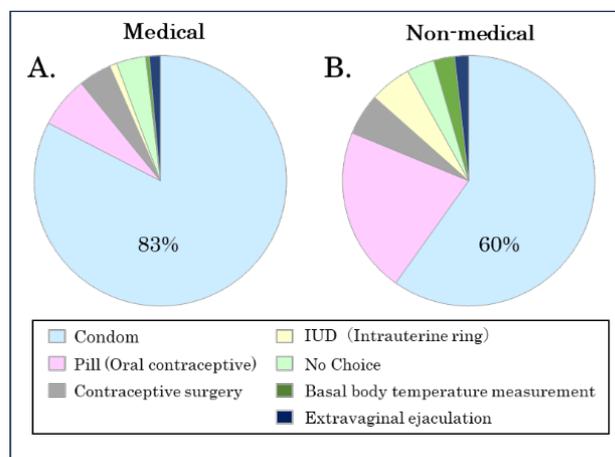
A co-occurrence network analysis by text mining examined the relationship among STDs in the questionnaire. Visualized relationship of STDs selected by the medical (B) or non-medical (C) students were shown. Over 0.8 Jaccard index were shown as follows, 0.81, 0.83, 0.89, 0.92, 0.94 between “HIV infection” and “Gonococcal infection”, “Genital candida”, “Syphilis”, “Genital herpes”, and “Genital chlamydia, 0.81, 0.86, 0.87, 0.95 between “Genital chlamydia” and “Gonococcal infection”, “Genital candida”, “Syphilis”, and “Genital herpes”, 0.84, 0.84 between “Syphilis” and “Genital herpes”, and “Gonococcal infection”, and 0.81, 0.88 between “Genital herpes” and “Gonococcal infection” and “Genital candida” in B. Jaccard index was 0.8 between “HIV infection” and “Genital chlamydia” in C.

どちらの群も性感染症が大きく 2 群に分かれ、1 群が HIV 感染症、梅毒、性器クラミジア、性器カンジダ、性器ヘルペス感染症、淋菌感染症、性器伝染性軟属腫、細菌性膣症、トリコモナス症、尖圭コンジローマの 10 疾患、2 群がケジラミ症、疥癬、軟性下疳、A 型肝炎、B 型肝炎、C 型肝炎、アメーバ赤痢の 7 疾患であった。学生が選択する疾患の関連性（共起性）の強さを表す指標として Jaccard 係数を用いた。中でも、1 群に存在する「HIV 感染症と性器クラミジア」間の Jaccard 係数はいずれも非常に高く（医療系 0.83 vs. 非医療系 0.80）、強い共起性があり、この 2 疾患を多くの学生が性感染症として認識していることが分かった。また医療系では「A 型と C 型肝炎」間や「軟性下疳と疥癬」間の Jaccard 係数は比較的高いが（それぞれ 0.64、0.55, Figure 1B）が、非医療系ではその係数は小さかった（いずれも < 0.3, Figure 1C）。また非医療系ではトリコモナス、淋菌感染症、尖圭コンジローマの 3 疾患において共起が認められるものの（トリコモナス-淋菌感染症間 0.45、トリコモナス-尖圭コンジローマ間 0.57、尖圭コンジローマ-淋菌感染症間 0.38）、HIV や性器カンジダとの共起性は低く、この 3 疾患のサブグラフ形成が認められた。また医療系においては、この 1 群内（10 疾患）にサブグラフの

形成が認められず、10 疾患の共起性は比較的均等であり、Jaccard 係数が 0.8 を超える関係性が多数認められた（Figure 1B）。

3.3 性感染症への対応について

若年層における性感染症予防行動に対する意識を調査するため、性感染症の予防に効果的だと思う避妊方法についての設問をした。両群ともに最も多かったのはコンドーム（医療系 83.0% vs. 非医療系 60.0%）、次いでピル（医療系 6.6% vs. 非医療系 21.2%）であった（Figure 2A, B）。非医療系では「コンドーム」以外を選択する学生が 40.2% と多かった。



【Fig. 2】 Results of awareness survey on infection prevention measures for STDs

Awareness of effective prevention measures against sexually transmitted diseases (STD) were shown in A (medical students) and B (non-medical students).

3.4 妊娠・出産時に関連する HIV 感染症の認知度

HIV 検査と妊娠・出産時の HIV 母子感染に対する認知度を調査した。医療系と非医療系学生間において、特に有意な差が認められた質問は、1「保健所で無料の HIV 検査を受けられることを知っているか」、2「HIV が母子感染することを知っているか」、3「妊婦検診で HIV スクリーニング検査を実施することを知っているか」であった。1の「無料の HIV 検査」の認知度は、医療系 54.9%、非医療系 30.0%であった（ $P=0.0002$ ）。2の「HIV の母子感染」では、医療系 88.7%、非医療系 28.3%

($P < 0.0001$)、3の「妊婦検診の HIV スクリーニング検査」では、医療系 54.0%、非医療系 15.0%が知っていると回答した ($P < 0.0001$)。

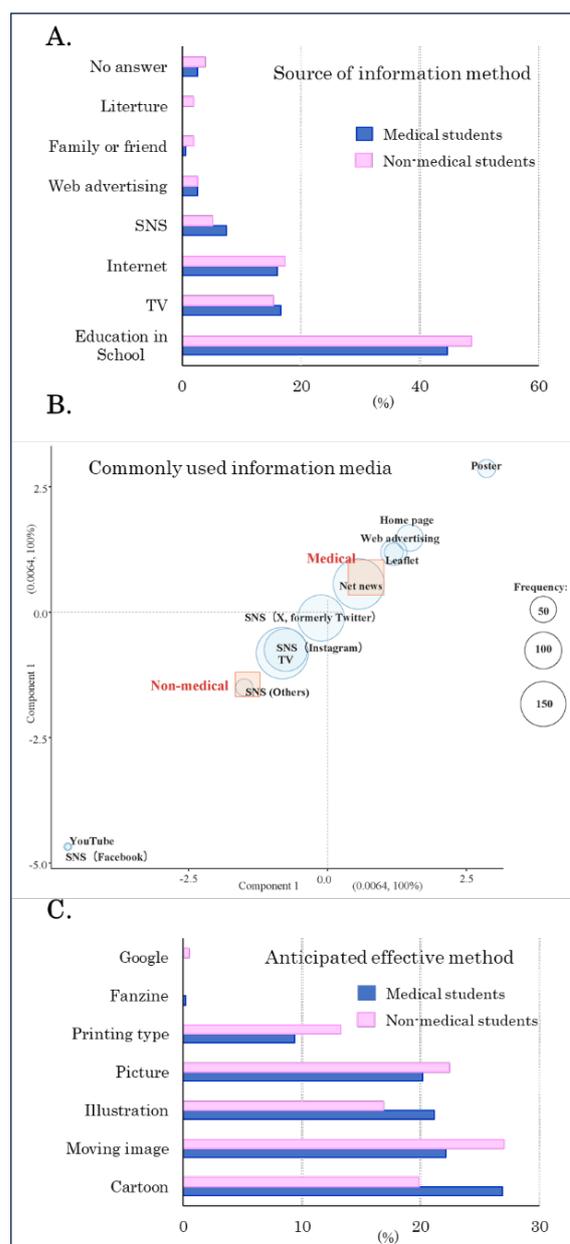
しかし両群間において、いずれも知らないと答えた割合の高い質問は、4「妊婦検診時の HIV スクリーニング検査陽性の多くは偽陽性である」、5「胎児への感染予防方法」、6「新生児への感染予防方法」であった。4の「偽陽性」では、医療系 24.8%、非医療系 8.0%であった。5の「胎児への感染予防方法」では医療系 17.8%、非医療系 3.5%であった。6の「新生児への感染予防方法」では、医療系 20.2%、非医療系 4.4%であった。しかし、5の「胎児への感染予防方法」と6の「新生児への感染予防方法」では「今後その方法を知りたい」と回答している学生が両群ともに 7 割以上いた。「母子感染の予防方法を知りたい」と興味をもつ学生が多く、また妊娠時に正しく結果を理解し混乱を避けるためにも、生殖適齢期を迎えた若年層への知識の普及と定着を試みる必要がある。

3.5 性感染症の予防啓発について

今後この世代に対し、性感染症の予防啓発を行うにあたり有用な方法を探るべく、普段利用している情報媒体について調査した。「性感染症」という単語を周囲から聞いた(受動的働きかけ)と回答した学生の割合は医療系で 82.1%、非医療系で 91.1%であった。そのうち、単語の入手先は両群とも「学校での教育」が最も多く、医療系で 44.7%、非医療系で 48.7%であった。次いで多くの割合を占めていたのは両群とも「テレビ」と「インターネット」であった (Figure 3A)。

普段どのような媒体から情報を得るのかについては、「テレビ」、「ネットニュース」、「SNS (X[旧: Twitter])」、「SNS (Instagram)」という回答が多かった。さらに KH Coder を用いて対応分析を行い、それぞれの群での多く利用されている媒体の傾向を分析した (Figure 3B)。その結果、「SNS (X[旧: Twitter])」は原点 (0, 0) に位置しており、両群でよく利用されている媒体であった。それぞれの群の特徴的な点として、医療系は「ネットニュース」、「冊子」、「Web 広告」といった言語情報の多い媒体を好み、非医療系では、「SNS (Instagram)」、「テレビ」といった視覚情報の多い媒体を好んでいる傾向であった。また 10 代、20

代においても同様の解析を行ったが、テレビ、ネ



[Fig. 3] Means of obtaining information and effective preventive enlightenment by students

Results of actually obtaining information about STDs for students who have heard from around were shown in A. Correspondence analysis was shown in B for the media that medical or non-medical students usually use. Effective prevention enlightenment that medical or non-medical students consider were shown in C.

ットニュース、SNS (Instagram)、SNS (X[旧 : Twitter]) が原点 (0, 0) に位置し、年代による顕著な差は認められなかった (data not shown)。

この世代が考える効果的な予防啓発の情報媒体については (Figure 3C)、その傾向は両群で異なり、医療系では 1「マンガ」、2「動画」、3「イラスト」であり、非医療系では 1「動画」、2「写真」、3「マンガ」であった。

4. 考察

生殖適齢期を迎えた若年層へ性感染症の認知度と効果的な予防啓発方法を検討するため、本研究において、若年層を 2 群 (医療系 213 名 vs. 非医療系 113 名) に分け、アンケート調査・解析を行った。

性感染症として選択した疾患数は、医療系学生は非医療系学生に比べ多い傾向であった (Figure 1A)。医療系学生は大学で感染症に関する科目を受講する機会があることから、すでに性感染症に関する知識を有する学生が多く、その結果選択する疾患数が多くなったと考えられる。セルビアで行われた医療系学生と非医療系学生の性感染症に関する認知度調査では、医療系は「HIV」、「梅毒」、「淋菌感染症」を挙げる学生が多く、非医療系は「性器ヘルペス感染症」、「性器カンジダ」、「性器クラミジア」を挙げていたという報告がある⁶⁾。本研究においても、非医療系は「性器クラミジア (87.3%)」、「HIV (86.4%)」に続いて、「性器ヘルペス感染症 (77.3%)」、「性器カンジダ (63.6%)」の選択が多く、「梅毒 (60.0%)」、「淋菌感染症 (40.9%)」を選択する学生はわずかに少ない傾向であった。また「性感染症」を想起させる「性」の入った疾患名はどちらの群も多くの学生が選択していた。一方「A 型肝炎 (10.0% vs. 1.8% : 医療系 vs. 非医療系)」、「C 型肝炎 (11.8% vs. 6.4%)」、「軟性下疳 (13.7% vs. 5.5%)」や「疥癬 (17.1% vs. 5.5%)」では選択する非医療系が少なかった。KH Coder を用いた共起ネットワーク分析では、この 4 つの疾患間の Jaccard 係数は医療系では高く、非医療系では小さい傾向であった (Figure 1B, C)。つまり医療系の場合、ウイルス型肝炎や「性」が入っていない性感染症を選択した場合、他の性感染症にも共起関連性が存在しているが、非医療

系ではその共起性は低いことがわかった。この研究では B 型肝炎を選ぶ学生は比較的少なく (医療系 21.3% vs. 非医療系 6.4%) であったが、ドイツの中等教育では、80%以上の学生が性感染症として認識していたという報告がある⁷⁾。現在は性行動の多様化により、アメーバ赤痢や A 型肝炎、B 型肝炎等の性感染症が問題となっている^{8,9)}。対象集団によって選択する性感染症の疾患が異なること、また調査する国によって認知度が大きく異なることから、その予防啓発方法や背景について今後調査する必要があると思われた。両群に共通して、すべての性感染症を選択できている学生数が少ないことから、今後、若年層に対し性感染症に対する啓発活動がより一層必要と思われた。

性感染症予防行動に対する認識調査では、両群ともに「コンドーム」を選択する学生は多かったものの、医療系と比較して、非医療系では「コンドーム」以外を選択した割合が 40.2%と高かった (Figure 2A, B)。「コンドーム」以外の避妊具が性感染症の予防には不適切である点については中等教育の保健体育の授業でも取り上げられることも多いため、すでに一度は耳にしている学生も多いと考えられる。医療系は以前から保健・医療系のトピックに興味があり、性感染症について積極的に学んだ者や記憶に残っていた者が多く、「コンドーム」を適切に選んだ学生が多かったと考えられた。また本研究では、性感染症の予防方法だけでなく、妊娠・出産時に関連する HIV 感染症の認知度も調査を行ったが、「HIV が母子感染すること」を知らない学生が非医療系では 69.9%もいた。今後は、初等教育から高等教育に至るまで、性感染症についての基礎教育を積極的に実施し、「コンドーム」による性感染症予防とその有効性を繰り返し啓発するとともに、母子の健康を守るためのリプロダクティブヘルスについても学ぶ機会が必要であると考えられた。初等教育から性教育を行うことで性に対するネガティブなイメージを払拭し、学生が性感染症や性、妊娠、出産などの生殖に関わる授業において主体的に参加できる環境が必要であると考えられた。

この世代の普段利用している情報媒体は、両群とも、「テレビ」に加え「ネットニュース」、「SNS (X[旧 : Twitter])」、「SNS (Instagram)」等のデジタル媒体であった (Figure 3B)。またこの世

代が考える効果的な予防啓発の方法は、いずれの群も視覚的情報を好んでいた (Figure 3C)。これらの結果は、現代の情報通信技術の発達を反映していると考えられる。医療系学生は、医療の話題に関心があり、その分野に関する情報を自ら収集する意欲がある学生が多いと考えられ、ポスターやパンフレット等の情報媒体でも十分に情報を得ることができると考えられた。一方、非医療系では医療に関する情報を受動的に得る学生が多いと考えられた。よって今後は YouTube 等の動画サイトを活用し、マンガやイラストを使用した広告媒体を使用するなど、若年層がより情報にアクセスしやすいよう工夫し、情報に触れる機会を増やすことが性感染症の効果的な予防啓発へと繋がると考えられる。

先述の通り、性行動の多様化による性感染症の拡大が問題となっている。今後は性教育の充実を図り、性感染症の最新の動向や感染経路等のより詳しい情報をこの世代へ普及させることが大切である。本研究において、医療系学生と非医療系学生間の性感染症の認識の違いが認められた。今後は、より信頼性を高めるため、他大学にも協力を依頼し、日本における若年層の性感染症に対する認識について検討を行いたいと考えている。その結果が、時代に即した効果的な予防啓発方法を考える上での一助となることが期待される。

5. 謝辞

ご協力いただいた感染免疫ゼミメンバー (2022年度2年生の池田弥奈、大澤桃華、諸角祐乃、吉田伽耶、渡邊淳紀、秋山璃音、丹野恭佳、長野恭子、佐藤亜柚、小保内怜奈、2023年度1年生の鮎川美涼、小川凌、千田結理、根本紗希、前川祐哉) に深謝いたします。

また、本研究を遂行するにあたり、アンケートにご協力いただいた方々に御礼申し上げます。

<引用文献>

1) Unemo, M., M.M. Lahra, M. Escher, *et al.*, (2021) WHO global antimicrobial resistance surveillance for *Neisseria gonorrhoeae* 2017-18: a retrospective observational study.

Lancet Microbe, 2(11): e627-e636.

2) Kasamatsu, A., T. Takahashi, Y. Arima, *et al.*, (2023) Unprecedented increase in syphilis cases among heterosexual men and women in Japan, 2021-2022. *Sex Health*, 20(4): 370-372.

3) 厚生労働省. 性感染症に関する特定感染症予防指針. <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000186685.pdf> (2023年9月閲覧).

4) Higuchi, K., (2016) A Two-Step Approach to Quantitative Content Analysis : KH Coder Tutorial using Anne of Green Gables (Part I). *Ritsumeikan Social Sciences Review*, 52(3): 77-91.

5) Higuchi, K., (2017) A Two-Step Approach to Quantitative Content Analysis : KH Coder Tutorial Using Anne of Green Gables (Part II). *Ritsumeikan Social Sciences Review*, 53(1): 137-147.

6) Subotic, S., V. Vukomanovic, S. Djukic, *et al.*, (2021) Differences Regarding Knowledge of Sexually Transmitted Infections, Sexual Habits, and Behavior Between University Students of Medical and Nonmedical Professions in Serbia. *Front Public Health*, 9: 692461.

7) Rummel, M., B.M. Clanner-Engelshofen, T. Nellesen, *et al.*, (2022) Evaluation of the knowledge of students concerning sexually transmitted infections in Bavaria/Germany (a cross-sectional study). *J Dtsch Dermatol Ges*, 20(2): 169-176.

8) Yanagawa, Y., M. Nagashima, H. Gatanaga, *et al.*, (2020) Seroprevalence of *Entamoeba histolytica* at a voluntary counselling and testing centre in Tokyo: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 10(2): e031605.

9) Honda, M., H. Asakura, T. Kanda, *et al.*, (2021) Male-Dominant Hepatitis A Outbreak Observed among Non-HIV-Infected Persons in the Northern Part of Tokyo, Japan. *Viruses*, 13(2).

【Table 1】 Characteristics of study population

Variables	Medical (%)		Non-medical (%)		P*
	n	(%)	n	(%)	
Total (n)	213		113		
Response rate	73.2		87.5		
Age					
10s	111	(52.1)	87	(76.9)	
20s	98	(46.0)	22	(19.5)	
30s	0	(0)	1	(0.9)	0.0004
>40s	0	(0)	1	(0.9)	
N.A.	4	(1.9)	2	(1.8)	
Gender					
Male	81	(14.5)	7	(6.2)	
Female	178	(83.5)	104	(92)	0.1191
N.A.	4	(1.9)	2	(1.8)	

N.A., No answer

*Pearson's chi-square test

【Table 2】 Students' knowledge about HIV infection

Question	Medical (n=213)		Non-medical (n=113)		P*
	n	(%)	n	(%)	
Free HIV test available at health center					
Known	117	(54.9)	34	(30.0)	
Unknown	94	(44.1)	78	(69.0)	0.0002
N.A.	2	(1.0)	1	(1.0)	
HIV is transmitted from mother to child					
Known	189	(88.7)	32	(28.3)	
Unknown	22	(10.3)	79	(69.9)	<0.0001
N.A.	2	(1.0)	2	(1.8)	
An HIV screening test is conducted at the time of prenatal checkup					
Known	115	(54.0)	17	(15.0)	
Unknown	94	(44.1)	94	(83.2)	<0.0001
N.A.	4	(1.9)	2	(1.8)	
Over 95% of screen positives are false positives					
Known	58	(24.8)	9	(8.0)	
Unknown	158	(74.2)	102	(90.2)	0.002
N.A.	2	(1.0)	2	(1.8)	
Are there any way to prevent HIV infection mother to fetus during pregnancy?					
Known	38	(17.8)	4	(3.5)	
Unknown (I want to know)	165	(77.5)	97	(85.8)	0.0029
Unknown (Not interested)	9	(4.2)	11	(9.7)	
N.A.	1	(0.5)	1	(1.0)	
Are there any way to prevent HIV infection mother to newborns during childbirth?					
Known	48	(20.2)	5	(4.4)	
Unknown (I want to know)	161	(75.6)	98	(86.7)	0.0027
Unknown (Not interested)	8	(3.7)	9	(7.9)	
N.A.	1	(0.5)	1	(1.0)	

N.A., No answer

*Pearson's chi-square test

【資料】アンケート

「10～20代における性感染症の知識の実態把握と効果的な予防啓発に関する調査」へのご協力をお願い

私たちは、ゼミ研究で「10～20代における性感染症に対する知識の実態と効果的な予防啓発に関する調査」を行っております。お忙しいとは存じますが、アンケートにご協力いただけますようお願い申し上げます。

なお、ご回答いただいた内容は、本研究ならびに厚生労働科学研究費補助金 エイズ対策政策研究事業の研究班（下記 正式名 表記）との意見交換以外の目的で使用することはありません。

本アンケートは匿名のため、研究で得られた結果が発表される場合も個人を特定できる情報は公開されることはありません。また本研究に参加されなくても、あなたに不利益が生ずることはありません。また質問内容に不快と感じた場合は直ちにやめていただいても構いません。

同意していただいた方のみ下記の質問にお答えください。なお、アンケートは3分程度（18題）で終わるものです。

研究者：新渡戸文化短期大学 臨床検査学科 感染免疫ゼミ 1年・2年生

研究指導者：新渡戸文化短期大学 臨床検査学科 教授 蜂谷敦子

外部共同研究者：厚生労働科学研究費補助金 エイズ対策政策研究事業

「HIV感染者の妊娠・出産・予後に関する疫学的・コホートの調査研究と情報の普及啓発法の開発、
ならびに診療体制の整備と均てん化に関する研究」班

分担研究者 防衛医科大学校病院産婦人科 教授 高野政志

研究協力者 国立病院機構 名古屋医療センター 副看護師長 羽柴知恵子

連絡先：新渡戸文化短期大学 臨床検査学科 蜂谷敦子

東京都中野区中野 3-43-16

03-3381-0121

1. 年齢について教えてください。

10代 ・ 20代 ・ 30代 ・ 40代以降 ・ 答えたくない

2. 性別について教えてください。

男性 ・ 女性 ・ 答えたくない

3. 「性感染症」と思われる病気にすべて○をつけてください（複数回答可）。

HIV感染症 ・ 梅毒 ・ 性器クラミジア ・ 淋菌感染症 ・ 性器ヘルペス感染症

尖圭コンジローマ ・ トリコモナス症 ・ 性器カンジダ症 ・ B型肝炎 ・ C型肝炎
A型肝炎 ・ アメーバ赤痢 ・ 細菌性膣症 ・ ケジラミ症 ・ 疥癬 ・ 軟性下疳
性器伝染性軟属腫

4. 下記に挙げる避妊方法のうち、性感染症の予防に効果的なのはどれだと思いますか。

ピル（経口避妊薬） ・ コンドーム ・ IUD（子宮内避妊リング） ・ 避妊手術
膣外射精 ・ 基礎体温測定（排卵日の予測） ・ この中にはない

5. あなたが性感染症にかかった場合、パートナーに性感染症の検査を勧められますか。

はい ・ いいえ

6. あなたがもし性感染症にかかっているかもしれないと感じたとき、病院・保健所などに行けますか。

すぐに行ける ・ すぐには行けませんが、時間が経ってから行く
症状が悪化してから行く ・ 行かずに放置する

【HIVに関する質問です】

7. 保健所で無料のHIV検査ができることを知っていますか。

はい ・ いいえ

8. HIVが母子感染することを知っていましたか。

はい ・ いいえ

9. 妊婦健診にてHIVスクリーニング検査が行われることを知っていましたか。

はい ・ いいえ

10. HIVスクリーニング検査で陽性でも、95%以上は偽陽性（偽の陽性）であることを知っていましたか。

はい ・ いいえ

11. HIVスクリーニング検査で陽性だった場合、確認検査の結果が出るまでに一週間かかります。それを待つ間のあなたの気持ちを教えてください。

非常に動揺する ・ ほとんどが偽陽性と知っているため、動揺はしない
あまり気にしない ・ その他

12. 「妊娠時、HIVに感染していても、胎児に感染しないよう予防できる方法がある」ということを知っていましたか。

はい ・ いいえ (今後、その方法を知りたい) ・ いいえ (まったく興味がない)

13. 「出産時、新生児に感染しないように予防できる方法がある」ということを知っていましたか。

はい ・ いいえ (今後、その方法を知りたい) ・ いいえ (まったく興味がない)

【予防啓発に関する質問です】

14. 「性感染症」という単語は、どのように知りましたか。

自分で調べた (能動的働きかけ) ・ 周りから聞いた (受動的働きかけ)

ここで初めて聞く単語である

15. 上記で「1 自分で調べた」方にお尋ねします。どのような方法で調べましたか (複数回答可)。

図書館 (公共機関・学校) ・ 教科書や参考書 ・ リーフレット (公共機関に設置)

インターネット ・ Web 広告から ・ 友人・家族に尋ねた ・ その他

16. 上記で「2 周りから聞いた」方にお尋ねします。どのような場所で耳にしましたか (複数回答可)。

テレビ ・ インターネット ・ Web 広告 ・ 学校での教育 ・ SNS ・ その他

17. あなたは、普段どのような媒体から情報を得ることが多いですか (複数回答可)。

テレビ ・ 冊子 ・ ポスター ・ ネットニュース ・ ホームページ ・ Web 広告

SNS (X、旧 Twitter) ・ SNS (Instgram) ・ SNS (Facebook) ・ その他の SNS

その他

18. もし予防啓発の情報にアクセスするとしたら、どのようなメディアが見やすいと思いますか (複数回答可)。

活字 ・ 写真 ・ 動画 ・ マンガ ・ イラスト ・ その他

Survey on Awareness of Sexually Transmitted Diseases and Effective Information Dissemination among Young People

Mizuki OGAWA^{*1}, Haruka KONNO^{*1}, Hiyori SHIMIZU^{*1}, Mao SAITO^{*1},
Mana AZAMI^{*1}, Yuka SAKAMI^{*1}, Chiho NARAMOTO^{*1}, Natsumi FUJITA^{*1},
Hibiki ITO^{*1}, Haruka ASAMI^{*1}, Infectious Diseases and Immunology group^{*1},
Chieko HASHIBA^{*2}, Masashi TAKANO^{*3}, Atsuko HACHIYA^{*1,4}

Disseminate knowledge and prevention measures for sexually transmitted diseases (STDs) among young people who have reached reproductive age, can be an effective means. Young people were divided into two groups (medical students [MS, n=213] vs. non-medical students [non-MS, n=113]), and a questionnaire survey was conducted on awareness of STDs and prevention enlightenment methods. Characteristic points were “the number of STDs selected (average 8.8 diseases in MS vs. 5.7 diseases in non-MS)”, “the percentage of students who choose condoms as a contraceptive method that can prevent infection (83% in MS vs. 60% in non-MS)” and “the percentage of students who know that HIV is transmitted from mother to child (89% in MS vs. 28% in non-MS)”. These data suggested that prevention awareness activities regarding STDs would be necessary for young people. Most of the students in both groups selected videos (short movies), comics, illustrations, and photographs as preventive awareness methods. It tended to request “image” rather than “language” recognition. Due to the development of information and communication technology, young people's communication is diversifying, and the content of collecting information based on intellectual activities is changing greatly. This research can be useful data for considering information provision for effective prevention enlightenment.

Key word: sexually transmitted diseases (STDs); HIV, mother-to-child transmission (MTCT);
co-occurrence cluster; correspondence analysis

^{*1} Department of Infectious Disease and Immunology, Faculty of Clinical Laboratory Sciences, Nitobe Bunka College

^{*2} National Hospital Organization, Nagoya Medical Center

^{*3} Department of Obstetrics and Gynecology, National Defense Medical College Hospital

^{*4} Department of Laboratory Medicine, Tokyo Medical University

遺伝性腫瘍

(受付 2023年9月30日/受理 2023年11月27日)

赤羽智子*1,2

要旨：現在、日本人の2人に1人が生涯で1度はなんらかのがんに罹患するとの統計学的報告より、家系内になんらかのがん罹患者が複数存在する状況から、自身ががん家系ではないかと疑念をもつ人も少なくない。遺伝が関係するがんは、遺伝性腫瘍と称され、がんを発症するリスクの高い遺伝子の病的異常を生まれながらに保持していることが原因とされている。遺伝性腫瘍には若年性の腫瘍発症、同じような臓器の繰り返しのがん発症など一定の特徴があり、本邦でこれに該当する症例は、がん罹患患者全体の10人から20人に1人の割合で存在する。そこで本総説では、がんと診断された際に生じる様々な負担、がんの発症機序や基本的解釈などの一般論に続き、遺伝性腫瘍の詳細と遺伝学的検査の種類および臨床検査技師が行う検体検査との相違点など検査の詳細、さらに臨床的側面から、遺伝性腫瘍専門外来や遺伝カウンセリングの受診内容とその後のサーベイランス法を論じ、最後に遺伝性腫瘍に対する考え方を総合的に述べることとする。

キーワード：遺伝性腫瘍、遺伝学的検査、遺伝カウンセリング、サーベイランス

1. がんの診断による負担

もし、ある日突然、自分ががんの告知をされたらどう思うだろう。怖い、あと何年生きられるだろう、治療費はどうすれば、家族には何といえよいのだろう。なぜこんなことになったのだろう。突如の知らせで思考回路は停止し、この世に存在しているようで存在しているのかもわからない精神状態になるかもしれない。がんが診断されること、つまりがんの罹患には、精神面や費用や仕事を含め、突然の取り巻く生活環境の変化により、様々な負担が生じるのである。その一方、2019年の本邦におけるがん統計で、私たちが一生のうちにがんが診断される確率は、男性65.5%、女性51.2%であり、男女ともに2人に1人ががんを罹患すると報告されている¹⁾。現代の日本において、がんは非常に身近な病気なのである。がんの罹患で生じる負担について話を戻そう。がん罹患による負担は多岐にわたるが、まず第1に治療費用があげられる。2023年の国立がん研究センターの統計報告では、がんによる本邦の年間総経済的負担は、約2兆8,597億円にものぼる²⁾。また、がん治療に必要な治療費の個人負担額は、施行される

治療によって異なるものの、入院費は1日平均7万円、加えて先進医療による治療を選択した場合、1回の治療で約200万から300万円の費用負担が生じる³⁾。第2の負担は、罹患患者本人の精神的内面に生じる事象があげられる。がんが診断された場合の時間経過による精神的ストレスの推移と回復は、主に第1期から3期の大きく3つの時期に分けることができる【図1】⁴⁾。診断から間もない第1期は、がんの宣告により「頭が真っ白になった」など、強い衝撃や「何かの間違いだ」という否定の気持ち、「何をやっても無駄だ」という絶望感など最初にショックや混乱の衝撃期がある。その後、第2期には将来的な不安や、気持ちの落ち込み、不眠症状があらわれ、一時的に日常生活に支障が生じる場合や、「どうして自分だけが」との思いから怒りがわいてくるほか、周囲の人と壁ができてしまったような疎外感や、自分だけが違う様に感じる孤立感など、否定と容認を繰り返す。しかし、第3期になると、つらい状況にありながらも、次第に現実的な適応ができるようになり、本やインターネットなどを使ってがんについて調べたり、治療への取り組みや、仕事を整理したり、家庭での役割を変更したりと現実的な処理を始め

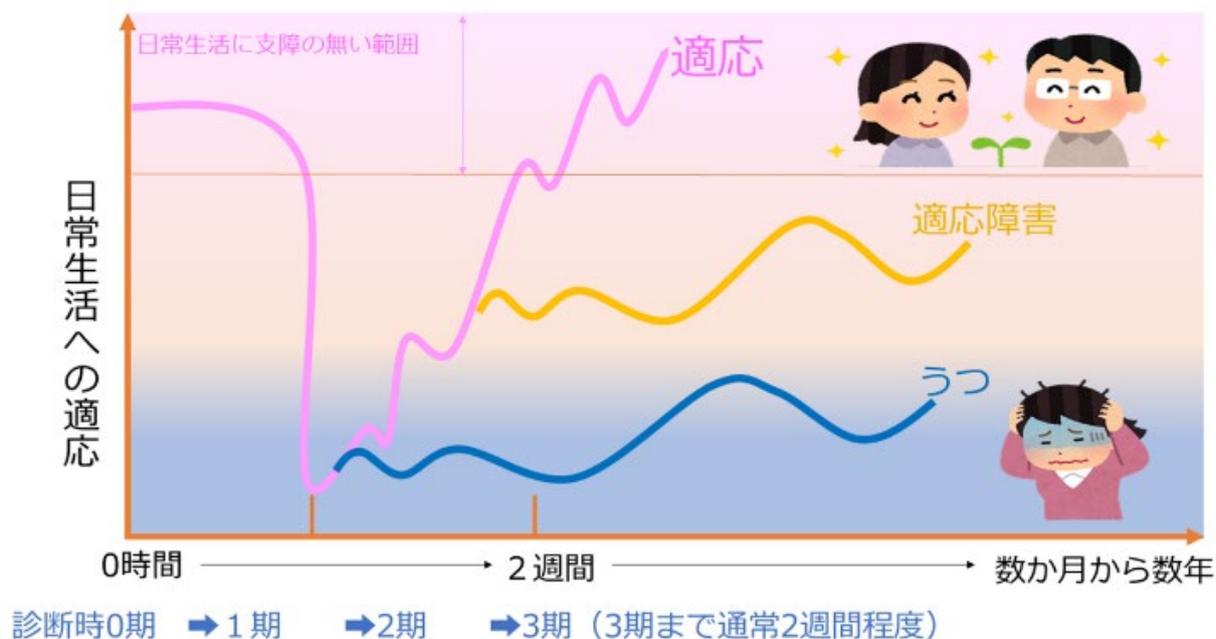
*1. 新渡戸文化短期大学 臨床検査学科 *2 岡山大学学術研究院医歯薬域 臨床遺伝子医療学分野

ることで、人間が本来持っている困難を乗り越え適応する力が働き出す。通常、1期を0週間とすると、1期から3期は2週間程度とされ(図1 診断時0期から3期に該当)、この時期を過ぎると再適応期を迎えるといわれる(図1 適応)。その一方で、がん罹患すると、死亡するかもしれないという不安や、落ち込みの強い状態、不眠、食欲不振、集中力低下、一日中泣いている、食欲がなくて食事がとれない、夜中に頻繁に起きてしまう、自分は生きていても仕方がないと思う、何もやる気がしないといった激しい落ち込みが継続する状態となる場合もある(図1 適応障害、うつ)。そのような場合は、治療に前向きに取り組むことが出来ず、予後に影響する可能性もあるため、診療科外来に加え、精神科の受診も要する。しかし、がんが怖い病気であるとはいえ、がん罹患した人すべてが死に直結するわけではない。例えば、主な婦人科腫瘍である子宮頸がん、子宮体がん、卵巣がんのうち、最も予後不良である卵巣がんの5年生存率を International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) 進行期分類で比較すると、がんが卵巣・卵管にとどまっているI期での生存率は、90%とほぼ全例に近い。

その一方、骨盤外や後腹膜に転移した状態であるIII期の生存率は45%、遠隔転移を認めるIV期では30%と約半数、またはそれ以下まで低下する⁵⁾。この数字から、がん罹患による生存率は進行期が重要な要素であり、早期発見と対処が生存率を決定していることがわかる。私たちはがんを早期に発見し、対処することで、がんで死亡しないよう、がんを理解し、がんを予防し、もし、罹患した場合は早期に対処することで、死亡率や負担を減少させる心がけや知識を習得することが必要とされる時代に生きている。

2. 腫瘍とがん

ところで腫瘍またはがんとはなにか。本学の臨床検査科で使う病理学/病理検査学の教科書では、腫瘍とは「分裂可能な細胞より生じる組織の制御されない増殖」⁶⁾とある。この文章をわかりやすくする。私たちの体はすべて個々の細胞で出来ている。そして細胞の集合体が臓器や器官を形成している。正常時、これらの細胞は一定の個数に達すれば増殖が停止される。皮膚にけがをした状態を例えにする。最初は傷口が見えているが、時間経

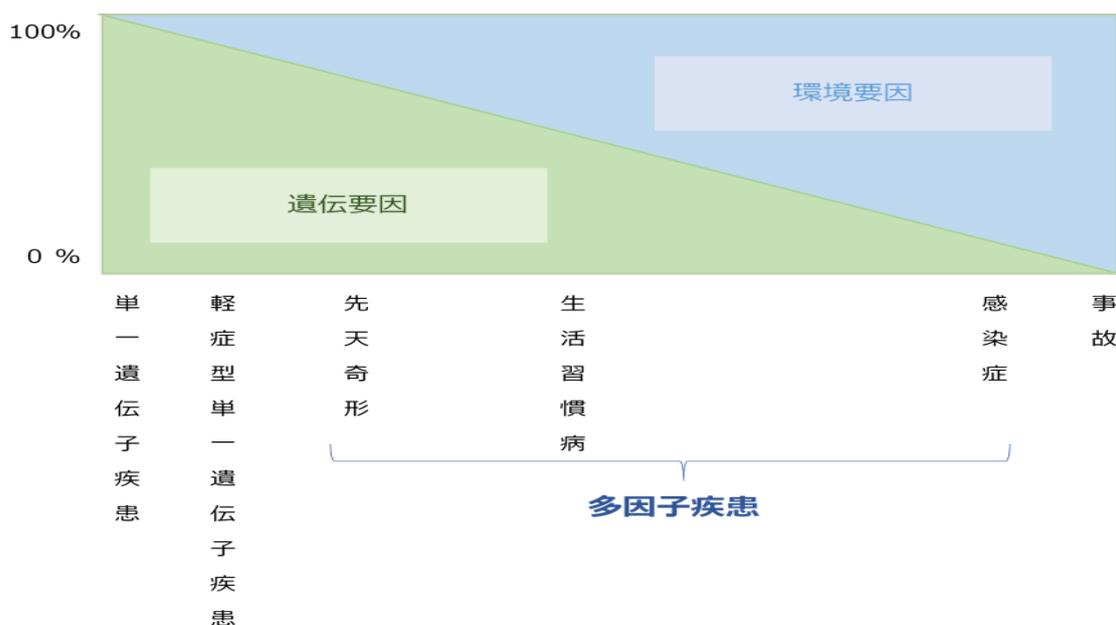


【図1】 がん診断された場合の心理状態の推移 (国立がん研究センター がんと心 ストレスへの心の対応より 一部改変)

精神的ストレスを受けた場合の回復期は、主に第1期から3期の大きく3つの時期に分けられる。通常、1期を0週間とすると、1期から3期までは2週間程度の期間であり、この時期を過ぎると再適応期を迎えるといわれる。その一方で、3期を超えても継続する長期の激しい落ち込み状態はうつに移行する場合もある。

過とともにふさがる。なぜだろう。その理由は、皮膚に新しい細胞が増えることで、傷が修復されているからである。やがて傷が治ると細胞の増殖は停止し、一定以上の細胞が増えることはない。しかし、腫瘍になると、傷が治り、新しい細胞は必要ないにも関わらず増殖し続けてしまう。その結果、自身の意志とは無関係に皮膚の細胞は分裂を繰り返してどんどん増え続け、止めることが出来なくなる。では、なぜ私たちは自分の意思で自分の細胞増殖をコントロールできないのだろうか。その理由は、細胞増殖を促進、または抑制する働きをする遺伝子に異常があるからである。例えば、細胞を増殖する遺伝子に変異が生じると、細胞周期のサイクルが停止されず、結果としてがんの発生につながることもある。このような働きをする遺伝子を「がん遺伝子」と称する。がん遺伝子には、*EGFR*、*HER2*、*RAS*などがあり、がん遺伝子の異常で必要以上の蛋白または異常蛋白が合成されてしまうため、細胞が無秩序に増殖してしまう。一方、細胞増殖抑制や、遺伝子変異の修復、異常細胞を排除したりする役割をもつ遺伝子を「がん抑制遺伝子」という。*TP53*や*RB*、*APC*、*BRCA1/2*などがこれに該当する。がん抑制遺伝子に変異が生じると、今度は逆に細胞の異常増殖を抑制することができなくなり、がんの発生につな

がることもある。いずれも何かしらの遺伝子異常がきっかけで、遺伝子が本来の働きを失った結果、DNA サイクルが暴走状態となった細胞から形成されたものが腫瘍である。ただし、腫瘍には良性腫瘍と悪性腫瘍の2つのタイプがある。前述の皮膚細胞が盛り上がった病変のつづきを例とする。盛り上がった細胞が、皮膚に限局的に増殖した状態は良性腫瘍である。一方、皮膚病変が周囲に浸潤したり、皮膚以外に転移したり、血管新生したり、細胞が増えすぎて栄養が行き届かず壊死すればがんである。ここで注意すべきことがある。自分の細胞が、自身の体の中に異常増殖しても、臓器が大きくなったり、筋肉量が増えたり、身長が伸びるなど体型が変わることはない。アスリートの心肥大やボディービルダーの筋肉が増えるのは、細胞の数が増えるのではなく、正常細胞の体積が大きくなった状態で、良性の変化だからである。腫瘍を家に例えると、良性腫瘍は、個々が済む家の大きさに変化はあっても、居住域は決まっているため、自分の家以外の隣近所に侵入しない。しかしがん細胞は、自身の増殖のため、あるいは栄養を獲得するという欲求を満たすため、手段を選ばずに周囲の家に不法侵入し、勝手に血管を新生したり、近隣・遠隔の家に侵入したり浸潤したり増殖する。そして、細胞が増えすぎると、周囲や



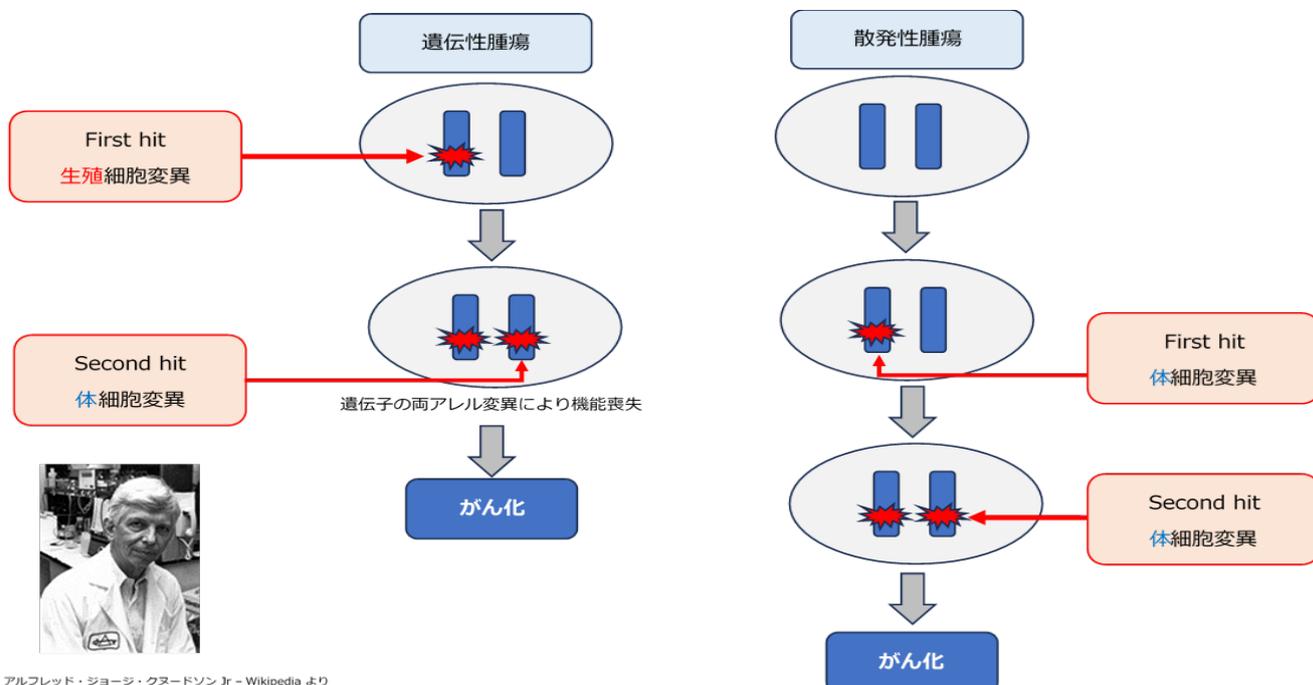
【図 2】 疾患に関する遺伝要因と環境要因の割合と関係
 遺伝要因の影響が大きい疾患は左、環境要因が大きい疾患は右に位置する。
 中央に位置する多因子疾患は遺伝要因と環境要因の両方を受けることになる。

遠隔の臓器に転移し、転移先でも増殖を繰り返し、細胞に栄養が行き届かなくなると腐って壊死を起こして他人の家を崩壊させる。これにより、体の肝臓や肺、心臓など臓器が生命を維持できなくなるほど機能が低下した場合には、最終的に宿主を死に至らしめてしまうのである。

3. 予防できるがん「遺伝性腫瘍」

もし、生まれつきがん発症のリスクが高いことを知っていたならば、がんの早期検出につながるのではないかと。答えは「Yes」である。疾患の遺伝要因と環境要因の関係を【図 2】に示す。遺伝要因の影響が大きい疾患は左、環境要因が大きい疾患は右に位置する⁷⁾。中央に位置する多因子疾患は、遺伝要因と環境要因の両方が関係していることを意味する。もともと多くの場合、がんの発症には後天的な遺伝要因と環境要因の両方が関与していることが多いが、一部の家系では先天的に遺伝子の病的変異のある血縁腫瘍歴が、がん発症と強く関係している場合がある。これを「遺伝性腫瘍」という。遺伝性腫瘍には一定の特徴がある。

家系内に「若年発症のがん罹患者の存在」、「複数回のがん発症者の存在」、「特定の臓器に生じるがんの繰り返し発症歴」に該当する場合、がん発症に遺伝性腫瘍が関係している可能性がある。本邦ではがん罹患者全体の 5-10%程度がこれに該当するとされている⁸⁻¹¹⁾。この数値を例えると、中央本線特急の新型 E353 系スーパーあずさが、9 両編成で満席状態の 524 人定員で走行した場合、約半数の 262 人ががん罹患者と想定すると、そのうち 13 から 26 人が遺伝性腫瘍に該当する。もちろん、実際には年齢や環境の影響があるので、この数字が確実とはいえないが、スーパーあずさの 1 車両に、1 から 3 人程度の遺伝性腫瘍該当者が存在すると考えるとかなり多い印象である。ところで遺伝性腫瘍の該当者が、若年性で同じようながんを発症するには、理由がある。アメリカ合衆国の遺伝学者である Alfred George Knudson, Jr. は、発がんには DNA の複数の打撃 (hit) が必要であるとの、いわゆる「Knudson 仮説」を提唱し



【図 3】 Alfred George Knudson, Jr と Knudson 仮説 (Two-hit theory)

発がんには細胞の中にある 2 本の染色体のうち、両方の遺伝子に異常が起きてがん発症にいたる。非遺伝性例のがん発症は後天的要因により、自己の DNA に 2 つの hit が生じてがんを発症するが、遺伝性腫瘍では、第 1 の DNA hit を先天的に保有しているため、後天的に対立遺伝子の DNA に第 2 の hit が生じた段階で何らかのがんを発症する。この DNA に 2 つの遺伝子異常が生じるまでの時間軸の違いが、遺伝性腫瘍と非遺伝性腫瘍の発症年齢の違いに影響しているとの説である。

【表1】主な遺伝性腫瘍の種類と原因遺伝子

遺伝性疾患名称	原因遺伝子	関連腫瘍
遺伝性乳がん卵巣癌症候群 (Hereditary Breast & Ovarian Cancer Syndrome : HBOC症候群)	<i>BRCA1</i> <i>BRCA2</i>	乳がん、卵巣がん、前立腺がん、膵臓がん、男性乳がん
リンチ症候群 (Lynch症候群)	<i>MLH1</i> <i>MSH2</i> <i>MSH6</i> <i>PMS2</i> <i>EPCAM</i>	大腸がん、子宮内膜がん、卵巣がん、胃がん、小腸がん、肝胆道系のがん、腎盂/尿管がん
家族性大腸腺腫症 (Familial Adenomatous Polyposis : FAP)	<i>APC</i>	大腸がん、十二指腸がん、胃がん、甲状腺がん、腹腔内デスマイド腫瘍、脳腫瘍
リー・フラウメニ症候群 (Li-Fraumeni Syndrome : LFS症候群)	<i>TP53</i>	乳がん、骨肉腫、脳腫瘍、軟部肉腫、副腎皮質がん、白血病、肺がん、消化器のがん、その他臓器のまれな種類のがん
カウデン症候群 (Cowden 症候群)	<i>PTEN</i>	皮膚/粘膜、消化管、乳腺、甲状腺、中枢神経腫瘍、泌尿/生殖器の良性の過誤腫性病変
遺伝性びまん性胃がん (Hereditary Diffuse Gastric Cancer : HDGC)	<i>CDH1</i>	胃がん、乳がん

た【図 3】^{12,13)}。本仮説を詳細に説明すると、通常の発がん機序は、細胞の中にある 2 本の染色体のうち、片方のみでなく、両方の遺伝子に異常が起きてはじめてがん発症に至るという「遺伝子の 2 hit」が必要となる。つまり、非遺伝性のがん発症には、生後に起きた様々な後天的要因により、自己の細胞内 DNA に 2 つの hit が生じて始めてがんを発症する。対して遺伝性腫瘍では、すでに第 1 の DNA hit を先天的に保有しているため、後天的に対立遺伝子の DNA に第 2 の hit が生じた段階で何らかのがんを発症する。DNA に 2 つの遺伝子異常が生じるまでの時間軸の違いが、遺伝性腫瘍と非遺伝性腫瘍の発症年齢の違いに影響しているのである。ここで注意すべきことがある。遺伝性腫瘍と家族性腫瘍は異なる。発症部位や年齢に関係なく、単に家系内のがん罹患者が集積したのみの状態は、家族性腫瘍であり先天性の変異が関係する遺伝性腫瘍とは異なるので留意されたい。

4. 遺伝性腫瘍が疑われた場合の対処

4.1 遺伝カウンセリング

遺伝情報を次世代へ伝える役割を持つ精子や卵子の細胞を「生殖細胞」という。生殖細胞にある遺伝子の変異は「生殖細胞変異」と称され、遺伝子の変異が次の子孫に伝わる可能性がある。生殖細胞変異が発症に関連する腫瘍を【表 1】に示す。一方、それ以外の神経や筋肉、内臓などを形成している細胞は「体細胞」と称され、これらの細胞の遺伝子変異を「体細胞変異」という。もし、自身に遺伝性腫瘍の可能性がある場合は、どのように対処していけばよいのだろうか。まず、遺伝カウンセリングを受けるべきである。遺伝カウンセリングとは、疾患への遺伝学的関与が医学的、心理学的、あるいは家族に与える影響について人々が理解し受容することを支持するプロセスで、病気の発生や再発を評価するための既往歴および家族

歴の解釈、遺伝、検査、マネジメント、予防、資源および研究についての教育、リスクや状況の受容とインフォームドチョイスを促すためのカウンセリングを統合したものである^{14,15)}。遺伝子診療科のある医療施設では、ほぼ実施されており、通常、日本人類遺伝学会や、日本遺伝カウンセリング学会が認定している遺伝専門医や認定遺伝カウンセラー¹⁶⁾のほか、日本遺伝性腫瘍学会の認定する遺伝性腫瘍カウンセラーや、遺伝性腫瘍コーディネーター¹⁷⁾、日本看護協会によって認定されている遺伝看護専門看護師¹⁸⁾が担当する。僭越ながら当方も遺伝性腫瘍コーディネーターの資格を取得しているのでお役にたてれば幸いである。日本医学会の「医療における遺伝学的検査・診断に関するガイドライン」(2022年3月改定)^{14,15)}では、遺伝カウンセリングに関する基礎知識・技能については、すべての医師が習得していることが望ましいとあるので、かかりつけの医療機関、または主治医に気軽に相談が可能である。ただし、遺伝子診療科で遺伝カウンセリングを受診する場合、初診か再診かの違いやカウンセリングの時間によって費用は異なるが、ほとんどが自由診療であるため、5千円から1万円程度の自費となるので注意願いたい。遺伝カウンセリングの実施内容は、受診者の主訴や遺伝性腫瘍の家族歴、遺伝カウンセリング受診までに受けた検査の種類によって異なるが、遺伝性腫瘍の可能性で受診した場合に聴取される主な内容を【表2】に示す¹⁵⁾。

4.2 遺伝学的検査

遺伝カウンセリングの受診によって、遺伝性腫瘍の可能性が強く疑われる場合、遺伝子の検査が実施される。生殖細胞の遺伝子検査を「遺伝学的検査」という。遺伝学的検査は、通常、約7から10 mLの全血より、白血球細胞層を回収してDNAを抽出し、DNAの変異(バリエント)を検出する。以下に検査の種類を示す¹⁹⁾。

4.2.1 単一バリエント(変異)検査: 疾患関連遺伝子の特定のバリエントのみを検出する方法である。疾患に強く関係する特定のバリエントに異常が生じている可能性がある患者さんの家系員に対し、遺伝性腫瘍の可能性の有無を調べる目的で実施されることが多い。

【表2】 遺伝性腫瘍の遺伝カウンセリング受診時に聴取される遺伝カウンセリング情報

全カウンセリング受診者	がん既往歴がある受診者(本人・血縁者)
年齢	がん発症部位
腫瘍既往歴	診断時年齢
病歴	原発がん数
入院歴	腫瘍病理診断
手術歴	進行度
生殖医療に関する情報	がん治療歴 (化学療法、術式、放射線治療等)
がん検診履歴	
生活環境	
人種・民族等	

4.2.2 単一遺伝子検査: 特定の遺伝子内に起こる全ての遺伝的な変化を探すために行われる。通常、特定の疾患の診断決定または除外のために実施される。疾患発症と関連する特定のバリエント以外にも、多数の変異がある場合に行われる。

4.2.3 遺伝子パネル検査: ここで述べる遺伝子パネル検査は、がん遺伝子パネル検査とは目的が異なり、生殖細胞変異の検出目的で実施されるマルチ遺伝子パネル検査について述べる。本検査は複数の疾患関連遺伝子のセット(パネル)の変異を一度に調べる目的で行われる。複数の遺伝性腫瘍に該当する臓器のがん発症や、原因遺伝子の特定が難しい症例に対し、遺伝子の変化とがん発症の関連を明確にするために実施される。

4.2.4 全エクソームまたは全ゲノムシーケンス: 広範囲にDNAの変異を検出する方法である。全エクソームシーケンス、または全ゲノムシーケンス法は、単一遺伝子解析やパネル解析では診断できなかった場合や、疑われる疾患や遺伝的な原因が明確でない場合に実施される。本検査手法は、

何度も単一遺伝子検査やパネル検査を行うよりも費用対効果と時間効率が優れている場合があるが、遺伝学的検査としての実施はまれである。

上記のいずれの遺伝学的検査の実施は、日本医学会の「医療における遺伝学的検査・診断に関するガイドライン」¹⁵⁾を引用しつつ、検査実施か否かは、次の①から④の条件を加味し、総合的に検討されるべきである。①カウンセリング受診者の腫瘍既往歴や家族歴から、遺伝性腫瘍が疑われる場合であること。②遺伝学的検査を受けることを受診者が適切に理解していること。③遺伝学的検査の実施によって被験者のみでなく、血縁者にも医学的な管理の必要性が生じる場合があること。④インフォームドコンセントの機会を与えること。

いずれの場合も、遺伝学的検査の実施は、通常の臨床検査で行われる検体検査とは、大きく異なることを理解いただきたい。

4.3 遺伝学的検査結果の取り扱いと開示における注意点

臨床検査技師を目指す皆さんに、特に注意を願いたいのは本項目である。生殖細胞変異を検出する遺伝学的検査は、通常の臨床検査で行われる検体検査と比較し、検査結果の取り扱いも特別な配慮を要する。各医療施設では多くの場合、取り扱いレベルを一段階上げて管理され、電子カルテにアクセスできる医療関係者も限定されている。通常、医師の許可なくして臨床検査技師が単独で検査結果の開示を行うことはないが、結果の伝達は遺伝カウンセリングの中で行われるのが望ましく、被検者に伝える前に、「結果を聞きたいか」、「結果を聞きたくないか」を必ず確認したうえで行われなくてはならない。つまりこの検査は、被検者のみでなく、複数の家系員にも関係することから、結果の開示を拒否できる検査なのである。もし、被検者が拒否した場合は、無理に伝えようとするのではなく、タイミングや被検者の心情、取り巻く環境などを詳細に考慮し、開示のタイミングを再度計る必要がある。また、あらかじめ結果を誰と聞くのか、だれと情報共有するのか、結果を聞いてどのような心情になるのか、予防策の提供など、カウンセリング受診者が不安に思うことを先に考慮し、隅々まで詳細な配慮をすることが必要である。

5. 遺伝性腫瘍と診断された場合の対処

遺伝学的検査で生殖細胞変異が検出された場合、がん未発症者に対してはサーベイランスが行われる。サーベイランスとは、「注意深く観察すること」という意味で、遺伝性腫瘍に対しては、がん発症前に発症リスクが高いと想定される臓器に対し、検査を計画的に行うことを意味し、定期的な継続観察により、がんを早期に検出することを目的に行われる。主な遺伝性腫瘍のサーベイランス法について【表 3】に示す^{20,21,22)}。ここで卵巣癌の一次予防法サーベイランスが有用であった自験例を記載したい。本症例は、遺伝性乳がん卵巣癌症候群 (Hereditary Breast & Ovarian Cancer Syndrome : 以下 HBOC) と診断された 47 歳の女性である。遺伝カウンセリング受診時、姉は食道癌と腹膜癌、母が乳癌、子宮体癌、胃癌、腎癌をすでに発症していた。本人も幼少期より、身近にがん罹患者が多いことから遺伝性腫瘍を疑っており、自身の希望で遺伝学的検査を実施し、HBOC と診断された。全米を代表とするがんセンターで結成されたガイドライン策定組織 National Comprehensive Cancer Network (以下 NCCN) が作成した、NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines[®])²³⁾では、HBOC の最も有用な一次予防のサーベイランス法は、卵巣がんのリスクを下げる目的で、がん発症前に、両方の卵巣および卵管を切除する手術「リスク低減両側卵巣卵管摘出術 (risk reducing salpingo-oophorectomy : 以下 RRSO)」が推奨されている。しかしながら、RRSO が保険適応されたのは 2020 年 4 月であり、本症例の HBOC 診断時には、サーベイランス体制が整っていなかった。そこで慶應義塾大学医学部産婦人科では、慶應義塾大学医学部倫理委員会承認と本人承諾のもと、研究として本邦で初めて RRSO を施行した。さらに本症例に衝撃的であったのは、がんを疑う臨床症状は一切なく、卵巣癌の腫瘍マーカー CA125 も正常範囲内であったにも関わらず、摘出された卵巣・卵管の卵巣表面には、極めて初期の卵巣がんが検出されたのである²⁴⁾。詳細は論文を参考いただきたいが、当時、RRSO の実施には極めて高いハードルがあったことが予想されたにも関わらず、そのような厳しい状況下であっても、全責任を覚悟して

【表 3】主な遺伝性腫瘍のサーベイランス法

疾患名	年齢	サーベイランス法	
乳がん	18 歳から	自己触診	
	25~29 歳から	医療機関で半年~1 年毎の頻度で視触診またはエコー 1 年毎に乳房造影 MRI 検査	
	30~75 歳から	半年~1 年毎の頻度で医療機関にて視触診 1 年毎に乳房造影 MRI 検査とマンモグラフィーとエコー	
	75 歳以上	個別に相談	
遺伝性乳がん 卵巣がん症候群	年齢要考慮	リスク低減乳房切除術 (乳がんのリスクを下げるためにがんを発症する前に乳房を切除する手術) の実施も検討	
卵巣がん	35~40 歳から	リスク低減卵管卵巣摘出術 (卵巣がんのリスクを下げるためにがんを発症する前に両方の卵巣および卵管を切除する手術) を出産後、35~40 歳で受けることを推奨	
	40~45 歳から	リスク低減卵管卵巣摘出術を推奨 (ただし BRCA2 に病的バリエーションがある場合は、がんの発症年齢が 8~10 年遅いため、40~45 歳まで延期可能)	
	RRSO 非希望者は 30-35 歳から	定期的な経膈超音波	
リンチ症候群	大腸がん	20~25 歳から	1 年~2 年毎に大腸内視鏡
	子宮体がん	30~35 歳から	1 年~2 年毎に婦人科検診
	卵巣がん	30~35 歳から	1 年~2 年毎に経膈超音波検査、子宮内膜組織診
	胃がん	30~35 歳から	1 年~2 年毎に上部消化管内視鏡 ピロリ菌の感染があれば除菌
	十二指腸がん (小腸がん)	年齢無し	1 年~2 年毎に上部消化管内視鏡
	腎盂/尿管がん	30~35 歳から	1 年毎に尿細胞診または検尿
リ・フラウメニ 症候群	乳がん	18 歳から	乳房に留意
		20~25 歳から	自己診察
		20~29 歳から	1 年毎に造影乳房 MRI (MRI 不可の場合はマンモグラフィー)
		30~75 歳から	1 年毎に造影乳房 MRI とマンモグラフィー
		75 歳から	個別に推奨
	脳腫瘍	記載なし	1 年毎に脳 MRI
	骨軟部腫瘍	記載なし	1 年毎に全身 MRI
	消化管腫瘍	25 歳からまたは大腸がんを 発症した家族のうち発症年齢が 最も早い年齢より 5 年前から	2 年~5 年毎に上部・下部内視鏡検査
	皮膚がん	記載なし	1 年毎に皮膚科的診察 1 年毎に神経学的診察を含む包括的身体診察
	その他のがん 発症	記載なし	がんの兆候や症状についての教育、小児がんのリスクについて小児科医に 周知 がんの家族歴に合わせて追加のサーベイランス 可能な限り放射線療法を回避
家族性大腸腺腫症	10~12 歳から	10~12 歳から 2 年毎に 1 回大腸内視鏡検査、腺腫が発見された場合は 1 年毎に変更	

くださった主任教授の青木大輔先生(現 順和会赤坂山王メディカルセンター院長、国際医療福祉大学大学院教授)、主治医として大変なご尽力をされた平沢 晃先生(現 岡山大学学術研究院医歯薬学域臨床遺伝子医療学分野教授)を始め、病理診断科および臨床遺伝学センターの先生方や臨床検査技師やスタッフの皆様、看護師、研究者など沢山の医療職の方々の連携が本症例のがんの早期検出につながったことは言うまでもない。本症例を通じ、臨床検査技師を目指す皆さんには、各医療スタッフの連携の円滑さは、患者さんの利益になることを学んでいただけたら幸いである。

6. 遺伝性腫瘍に対する見地

最後に、もし、自身が遺伝性腫瘍と判明した場合、それは悲観すべきことなのだろうか。個人的な意見ではあるが、その答えは「NO」である。しかし、当事者の立場とすれば、生まれつきがんになりやすい家系に生まれたことを、運がよくないと悲観したり、親の立場であれば子に自分の遺伝子が伝わったことで自身の責任を強く感じたりしてしまうかもしれない。しかし、その必要は全くないのである。なぜなら、2023年の現在、日本人の3人に1人ががんで亡くなり、2人に1人が、がん罹患する時代に私たちは生きている。がんは誰にでも起こりうる病気なのである。日々の生活が平穏であっても、平穏でなくても、自身の生活の中で、もしかしたら自分はがんかもしれないと思いながら生活している人は少ないだろう。例えば、何らかの疑いを持ったとしても「まさか自分が？」と思い病院に行くのをためらってしまうに違いない。そんな日々の生活を過ごすうえで、自身がかかるとがんになるリスクが高い生殖細胞変異があることを認識していたならば、サーベイランスにより、がんの発症の有無が日常的に医療機関で専門に監視できるのである。これはがん早期検出の観点からすると非常に特典と考えられる。なぜなら自身の体調の変化に誰よりも早く気付くことができることで、がん早期検出につながるからである。自身も含め、多くの人が医療機関でのサーベイランス体制下には無いため、介入が難しくなってから始めて発症を知る場合や、自覚症状に気が付いたときは、すでに転移したり、治療が

できない状態であったりすることも想定される。繰り返しとなるが、がんは早期検出が重要な予後因子なのである。遺伝性腫瘍であっても、遺伝性腫瘍でなくても、すべてのがんを早期に検出するためには、日常の心がけや知識が強い味方となることは間違いない。「ペンは剣よりも強し」^{25,26)}。知識は身を助けるのである。

<引用文献>

- 1) 国立がん研究センター.がん最新統計. https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html (2023年8月25日閲覧)
- 2) Eiko Saito, Shiori Tanaka, Manami Inoue, et al (2023). Economic burden of cancer attributable to modifiable risk factors in Japan. *Global Health & Medicine - Advance Publication*. DOI:10.35772/ghm.2023.0100.
- 3) 厚生労働省 先進医療会議資料「令和4年6月30日時点における先進医療Aに係る費用」
- 4) 国立がん研究センター精神腫瘍グループ. 「がんと心」 https://ganjoho.jp/public/support/mental_care/mc01.html (2023年8月26日閲覧)
- 5) 全がん協部位別臨床病期別5年相対生存率(2010-2012年診断症例) 協同調査より(2023年8月26日閲覧)
- 6) 松原修嶋, 志田伸悟, 大河戸光章, 小松京子, 古田則行(2023). 病理学/病理検査学, 最新臨床検査学講座, 第10版, 42, 医歯薬出版株式会社, 東京.
- 7) Rimoin DL, OCJ, Pyeritz RE (2018). *Emery and Rimoin's principles and Practice of Medical Genetics 3rd Ed* Churchill Livingstone 1997.
- 8) Momozawa Y, Iwasaki Y, Parsons MT, et al (2018). Germline pathogenic variants of 11 breast cancer genes in 7,051 Japanese patients and 11,241 controls. *Nat Commun*, 9:4083.
- 9) Momozawa Y, Iwasaki Y, Hirata M, et al (2020). Germline Pathogenic Variants in 7636 Japanese Patients with Prostate Cancer and 12,366 Controls. *J Natl Cancer*

- Inst*, 112:369-376.
- 10) Mizukami K, Iwasaki Y, Kawakami E, et al (2020). Genetic characterization of pancreatic cancer patients and prediction of carrier status of germline pathogenic variants in cancer-predisposing genes. *Ebio Medicine*, 60:103033.
 - 11) Hirasawa A, Imoto I, Naruto T, et al (2017). Prevalence of pathogenic germline variants detected by multigene sequencing in unselected Japanese patients with ovarian cancer. *Oncotarget*, 8:112258-112267.
 - 12) Trepanier A, Ahrens M, McKinnon W, et al (2004). Genetic cancer risk assessment and counseling: recommendations of the national society of genetic counselors. *J Genet Couns*, 13:83-114.
 - 13) Alfred G. Knudson, Jr. https://en.wikipedia.org/wiki/Alfred_G._Knudson. (2023年9月2日閲覧)
 - 14) Resta R, Biesecker BB, Bennett RL, et al (2006). National Society of Genetic Counselors' Definition Task Force report, National Society of Genetic Counselors' A new definition of Genetic Counseling. *J Genet Couns*, 15:77-83.
 - 15) 日本医学会ガイドライン日本医学会「医療における遺伝学的検査・診断に関するガイドライン」(2011年2月制定 2022年3月改定)
 - 16) 日本人類遺伝学会 臨床遺伝専門医 認定遺伝カウンセラー資格認定制度 <https://jshg.jp/about/license/> (2023年9月6日閲覧)
 - 17) 日本遺伝性腫瘍学会 遺伝性腫瘍カウンセラー, 遺伝性腫瘍コーディネーター制度 https://jsht-info.jp/general_public/ (2023年9月6日閲覧)
 - 18) 日本看護協会 / 遺伝看護専門看護師 <https://www.idenkango.com/> (2023年9月6日閲覧)
 - 19) 遺伝学的検査の種類 <https://medlineplus.gov/genetics/understanding/testing/types/> (2023年9月8日閲覧)
 - 20) Alfred G. Knudson, Jr (1971). Mutation and Cancer: Statistical Study of Retinoblastoma. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, Vol. 68, No. 4, pp. 820-823, April
 - 21) Trepanier A, Ahrens M, McKinnon W, et al (2004). Genetic cancer risk assessment and counseling: recommendations of the national society of genetic counselors. *J Genet Couns*, 13:83-114.
 - 22) Mai PL, Khincha PP, Loud JT, et al (2017). Prevalence of Cancer at Baseline Screening in the National Cancer Institute Li-Fraumeni Syndrome Cohort. *JAMA Oncol*, 3:1640-1645.
 - 23) Genetic/Familial High-Risk Assessment: Breast and Ovarian. NCCN Guidelines Version 3. 2019. https://www2.tri.kobe.org/nccn/guideline/gynecological/english/genetic_familial.pdf (2023年9月2日閲覧)
 - 24) Hirasawa A, Masuda K, Akahane T, et al (2013). Experience of risk-reducing salpingo-oophorectomy for a *BRCA1* mutation carrier and establishment of a system performing a preventive surgery for hereditary breast and ovarian cancer syndrome in Japan: our challenges for the future. *Jpn J Clin Oncol*, 43:515-519.
 - 25) Sir Edward Bulwer Lytton Richelieu (1839). *Or the Conspiracy. A Play in Five Acts.* (Second ed.).
 - 26) London. Lord Lytton (1892). *The Dramatic Works of Auston. IX. New York.* Peter Fenelon Collie.

Hereditary Tumor

Tomoko AKAHANE*1,2

According to the latest statistical report, statistically, one in two Japanese individuals will experience some form of cancer at least once in their lifetime, particularly those with multiple family members having cancer. In Japan, 10–20% of cancer patients have familial inherited cancers or "Hereditary Tumor" and are born with pathogenic gene variants with high risk of developing cancer.

This review describes an overview of cancer diagnosis and provides guidance for handling suspected hereditary tumors including accessing outpatient, types of genetic testing and specialized genetic counseling. Additionally, it outlines the differences among clinical laboratory tests, genetic tests and describes cancer prevention strategies.

Key words: hereditary tumor; genetic testing; genetic counseling; surveillance

*1 Department of Pathology and Cytology, Nitobe Bunka College

*2 Department of Clinical Genomic Medicine, Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University

編集後記

このたびの能登半島地震により、被害に遭われた皆様に、心よりお見舞い申し上げます。新年早々、大規模な災害と航空機火災事故が立て続けに起きましたが、これ以上何事もなく、みなさまにとって、平穏無事な一年となりますよう切に願っております。

今年の干支は甲辰（きのえ・たつ）、これは「新しい種子が生まれ、草木が成長する」という年です。つまり言い換えれば、「昨年まで努力してきたことが実を結んで成就する年」でもあります。「人生100年時代」と言われておりますが、論文化という記録は100年といわず、未来永劫にわたり、後世に確実に伝えていくことができます。

辰年にあやかり、大きな成果としてみなさまの研究が成就することを願い、新渡戸文化短期大学の後世に普遍的価値のある記録（論文）を残していきましょう。

最後になりましたが、論文投稿や査読をご担当して下さった先生方、そして本雑誌掲載に至るまでご尽力いただいた編集委員の先生方に深謝申し上げます。

雑誌編集委員長
臨床検査学科 蜂谷 敦子

査 読 者 一 覧

浜 守 杏 奈	平 井 徳 幸
廣 井 禎 之	川 上 保 子
中 村 健 司	宮 地 勇 人
藪 健 史	

編 集 委 員

委 員 長	蜂 谷 敦 子
委 員	荒 木 葉 子
	浜 守 杏 奈
	山 内 好 江
	赤 羽 智 子
	森 本 みぎわ

2024年2月10日 印 刷

2024年2月28日 発 行

新渡戸文化短期大学学術雑誌 第14号

発 行 人 宮 地 勇 人

東京都中野区本町 6-38-1

電 話 03 (3381) 0196

F A X 03 (3381) 7866

<http://www.nitobebunka.jp/tandai/>