

「がん」を理解する ~前編~

身近な病気に関する正しい情報を見つけ正しく対応する

■ 定家 真人(東京理科大学 准教授)

「がん」については、学校教育で触れられる機会が増えつつあること、新聞によく記事が掲載されていることなどからも分かるように、私たちに身近な話題として取り上げられています。

しかし、まだ誤った情報に左右されたり、「がん」との共存の可能性があまり知られていないなど、がんの理解が偏っていたり広く浸透していないことも事実です。

ここでは、「がん」の基礎的知見や「がん」に対する取り組みについて、前後編に分けて紹介します。

「がん」が私たちが困らせる仕組み

私たちの体は、たった1つの細胞から出発し、その増殖と、働きの特殊化(分化)を繰り返して形作られていきます。

*

この過程では、細胞が勝手に増えすぎたり、本来もつべきでない性質をもったりしないように、きちんと統制されています。

しかし、私たち自身の正常な細胞が変化することによって、制御不能な増殖能力と、もたざるべき性質を獲得した細胞が生まれてしまうことがあります。

「がん」は、こうした異常な細胞(がん細胞)が私たちの体内で暴れ、健康を脅かす病気です。

*

「がん細胞」は、「がん遺伝子」の機能が異常に活発になったり、「がん抑制遺伝子」の機能が弱まることによって生じます。

これらの変化は、おもに遺伝子の正体である「DNA」がもつ情報の変化(変異)によって起こります。

正常な細胞にこのような変異が導入されると、周囲の環境や指令を無視して増殖し続けたり(自

律的・持続的な増殖)、本来とどまるべき場所から脱出して体内を動き回ったり(浸潤)、どんな環境でも耐えて増殖できたりする(転移)能力を獲得します(図1)。

こうして「がん細胞」は臓器を^{むしば}蝕み、直接的に体に害を与えます。

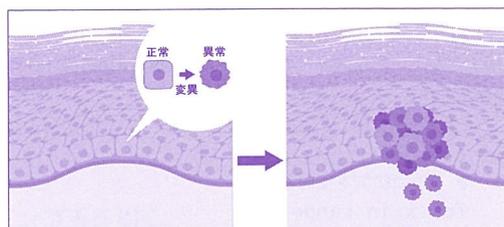


図1 「がん」の原因となる異常な細胞は、正常細胞のDNAが変異することで生じる

*

私たちの体には、「がん細胞」を「敵」と見なして除外しようとする機能も備わっています。

この際、自身の体の一部を切り崩してエネルギーや栄養を得て、「がん細胞」に対抗しようとします。

こうして、「がん細胞」は私たちが衰弱させ、間接的にも体に害を与えます。

「がん」は、私たち自身から生じうる「がん細胞」が引き起こすものなので、伝染する病気ではありません。

また、ほとんどの「がん」は、私たちが成長し生活する中で得てしまう変異が原因となる性質をもち(散发性のがん)、遺伝子の異常が親から子へ受け継がれて発症しやすくなるもの(遺伝性のがん)よりも多くなっています。

「がん細胞」が生まれやすい環境

前項で、「がん細胞」は、「がん遺伝子」や「がん抑制遺伝子」の機能を変化させる変異によって起こると述べました。

このような変異をもつ細胞が、「がん」を引き起こすくらいまで増えたり性質を変えたりする（悪性化）ためには、複数の変異が積もる必要があると言われています。

したがって、変異が起りやすい環境にある細胞ほど、「がん」を引き起こす確率が高くなります。

*

私たちの体を構成する細胞は、大きく分けて、「外界との接触面に近い細胞」と、「そうでない細胞」があります。

たとえば、「皮膚」の表面にある細胞や、「袋状や管状の臓器」の内側表面にある細胞は、「外界」や、「外界から体内に入った物質」と接触する細胞に分類されます。

一方で、コラーゲンを作る「線維芽細胞」や、「骨」「筋肉」「脂肪」などの組織にある細胞は、「外界と接触しない細胞」です。

*

ほとんどの「がん」は、「外界と接触する細胞」（上皮細胞）が異常になり発生することが知られています（図2）。

このような「がん」は「がんしゅ癌腫」と呼ばれます。

また、「にくしゅ非上皮性の細胞」に由来して発生する「がん」はおもに「肉腫」と呼ばれ、「骨」「筋肉」「脂肪」「繊維組織」などの細胞の異常が原因になります。

このほか、血液や免疫細胞の元となる「造血細胞」や、肺や胃などの臓器を覆う膜を構成する「中皮細胞」も、「非上皮性の細胞」です。

これらに由来する「がん」は、それぞれ「ぞうけつき造血器腫瘍」「ちゅうひしゅ中皮腫」と呼ばれます。

※ちなみに、かたかな表記の「ガン」は、生物学や医学の分野では、正式な呼び名として使われません。

*

ほとんどの「がん」が外界との接触面に近い上皮細胞に由来することは、これらの細胞の「DNA」が変異しやすいことと関係があります。

外界からのストレスや、外界から体内に入った物質には、「DNA」を傷つけ変異させてしまう性質をもつものがあるので、これらの物質にさらされやすい「上皮細胞」は、「がん化しやすい環境に置かれている」と言えます。

*

また、「上皮細胞」は、外界からのストレスや、外界から体内に入った物質によって、生存を維持できないほど傷つけられることがあり、「非上皮細胞」に比べ体から失われやすくなっています。

失われたぶんは、その細胞を生み出す「幹細胞」が増殖・分化することで補充されます。

細胞が増殖するにはDNAのコピーを作製する必要がありますが、ここでミスコピーによる変異が起り得ます。

つまり、「上皮細胞」は、増殖の必要性が高い環境に置かれているため、変異が生じやすく、「がん化」しやすくなっていると言えます。

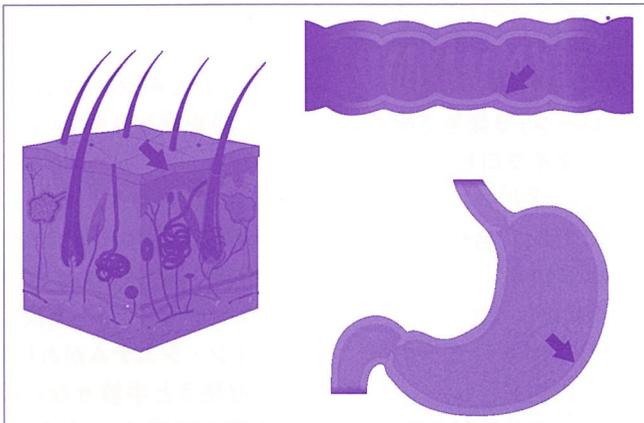


図2 ほとんどの「がん」は、外界や外界から体内に入った物質と接触する細胞(上皮細胞；矢印)が異常になることが原因で発生する

「がん」を理解する ~後編~

身近な病気に関する正しい情報を見つけ正しく対応する

■ 定家 真人(東京理科大学 准教授)

「がん」については、学校教育で触れられる機会が増えつつあること、新聞によく記事が掲載されていることなどからもわかるように、私たちに身近な話題として取り上げられています。

しかし、まだ誤った情報に左右されたり、「がん」との共存の可能性があまり知られていないなど、「がん」の理解が偏っていたり広く浸透していないことも事実です。

ここでは、「がん」の基礎的知見や「がん」に対する取り組みについて、前後編2つに分けて紹介します。

「加齢」と「がん」

私たちの約半数が、「がん」にかかる(罹患する)と言われています。

しかし、たとえば身近に「がん」を患う方がいるか否かや、自分の体の不調の有無などにより、この数字に実感が湧く年代と湧かない年代があるのではないのでしょうか。

*

ほとんどの「がん」は「上皮細胞」に由来し、加齢とともにかかりやすさ(罹患率)や死亡率が増加します(図1)。

前編で、変異を持つ細胞が「がん」を引き起こすには、複数の変異を同時に持つ必要があると書きました。

これはつまり、「がん」を発症するまでには時間がかかるということです。

これが、加齢に伴い「がん」への罹患率が増していく理由の1つです。

また、「がん細胞」を除外する免疫が、年齢が増すほど減弱することも原因となるでしょう。

さらには、最近の研究で、「細胞の老化」が、「が

ん細胞」が生まれやすい環境の提供につながってしまうことがわかりました。

加齢とともに老化細胞の出現頻度が増すので、「がん」の罹患率も増えるのでしょうか。

「がん」の罹患率に対する感覚が年代によって違うのは、罹患率に年齢の差があるからではないのでしょうか。

*

このように、私たちが生物体として営みを続ける限りは、「がん」にかかる可能性を無くすことはできません。

しかし、「がん細胞」が出現しにくい生活をする(「がん」の予防)、「がん細胞」を早く見つけること(早期発見)、「がん細胞」を除去したり殺したり眠らせたりすること(治療)、「がん」の征圧法の開発や「がん」と共存する方々に協力すること(社会のしくみ)で、健康でいられる時間(健康寿命)をできるだけ長く保つ努力をすることができます。

人それぞれ「高齢」とはいつからを指すのか感覚的に違うとは思いますが、高齢になって「がん」にかかることは致し方のないことです。

しかし、元気に動けるときに「がん」に邪魔をされるのは嫌なことです。

「がん細胞」を無くすことができれば理想的ですが、それが難しいとしても、その悪性を封じ込めたいものです。

「がん」を征圧するために私たちができること

理系・文系どちらの方々も、また、理系の中でも「医学系」「生物系」「薬学系」に限らず、「工学系」「化学系」「物理学系」の方々も、「がん」の「予防」「早期発見」「治療」「社会のしくみ」の発展に貢献

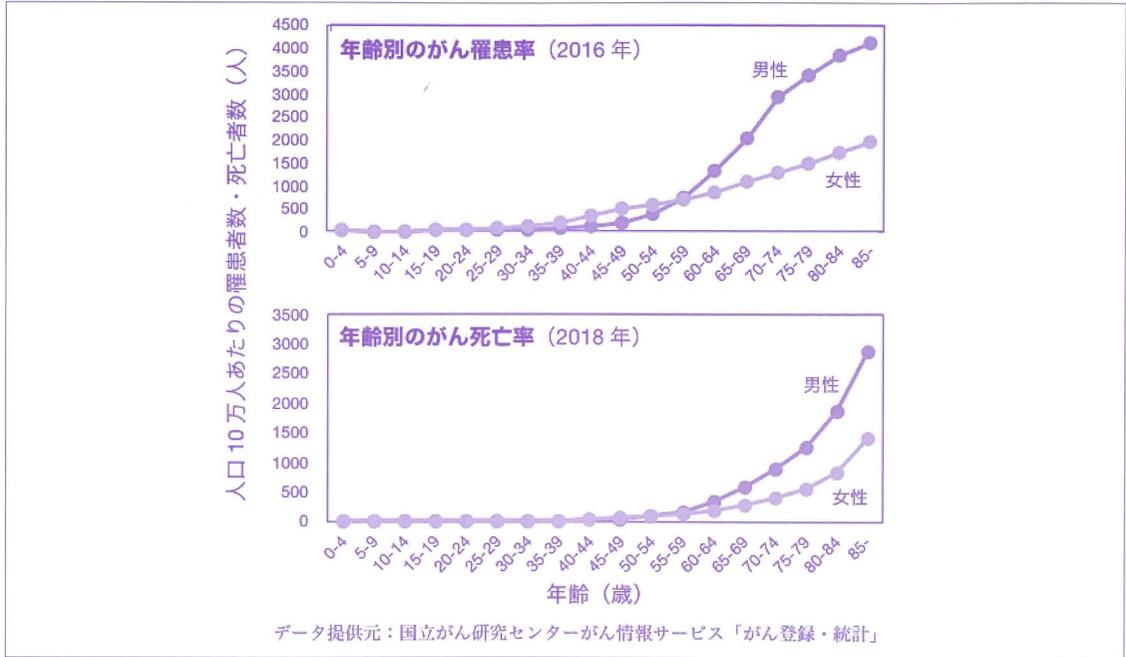


図1 年齢別のがん罹患率と死亡率

できます。(図2)



図2 「がん」について正しく理解し「がん」征圧のために行動する

*

「予防」には、たとえば「がん」のかかりやすさと「生活」「食環境」の関係の調査、この関係の実験的な証明、調査結果と検診受診の宣伝、生活習慣の見直しなどが考えられます。

「早期発見」には、腫瘍可視化技術、微量な「がん細胞」の破片の検出技術、「がん細胞」を特徴づける生体分子の発見などが重要です。

「治療」には、手術の技術、放射線治療技術、未知の「がん」の特徴の発見と新しい治療薬の開発などが関係します。

2018年のノーベル賞受賞につながった、「がん免疫」の活性化を利用した治療薬の開発や、血液1滴から「がん」を判定する技術や、2019年に保険適用が決まった「がんゲノム医療」などは、最近の「がん」予防・発見・治療の発展の例です。

このような努力が、多くの人の手で相互的・同時並行的に進むことにより、「がん」に邪魔されることなく健康寿命を長く保てるようになっていくと期待されます。

また、このような努力を加速させる研究費や研究環境、「がん」にかかった方ができるだけ健康に近い形で生活できるための心身ケア、働き方、保険などを整備・改良し続ける「社会のしくみ」も大事です。

*

何よりも、まず私たち自身が「がん」について正しく理解し、自分の健康維持のために、「がん」にかかった方を過干渉なしに助けるために、行動することが重要だと思います。