

第4章 がんとはどのようなものか

1981年以來、日本人の死因のトップは「がん」です。しかしながら、がんの発生頻度は、部位や性別、国や人種によって異なります。ではそもそもがんとは何なのでしょう。がんというのは、正常な細胞の遺伝子に変化して、その変化した遺伝子の働きによって細胞が異常に増殖を始めた結果、起こる病気です。たった1個の細胞が変化して増殖を重ねた結果、腫瘍ができます。そしてできた腫瘍の悪性化が進むと、臓器の機能も衰えてしまいます。また、増殖したがん細胞が血管やリンパ管の中に入ってしまうと、全身をめぐる別の場所で増殖を開始し、ほかの臓器も侵してしまうのです。

この章では放射線の影響と関係の深いがんについて、解説していきます。

日本人の死因のトップはがん

がんで亡くなる人は年々増え続け、1981年（昭和56年）以來日本人の死因のトップの座に居座っています。2位は心疾患、3位は老衰です。

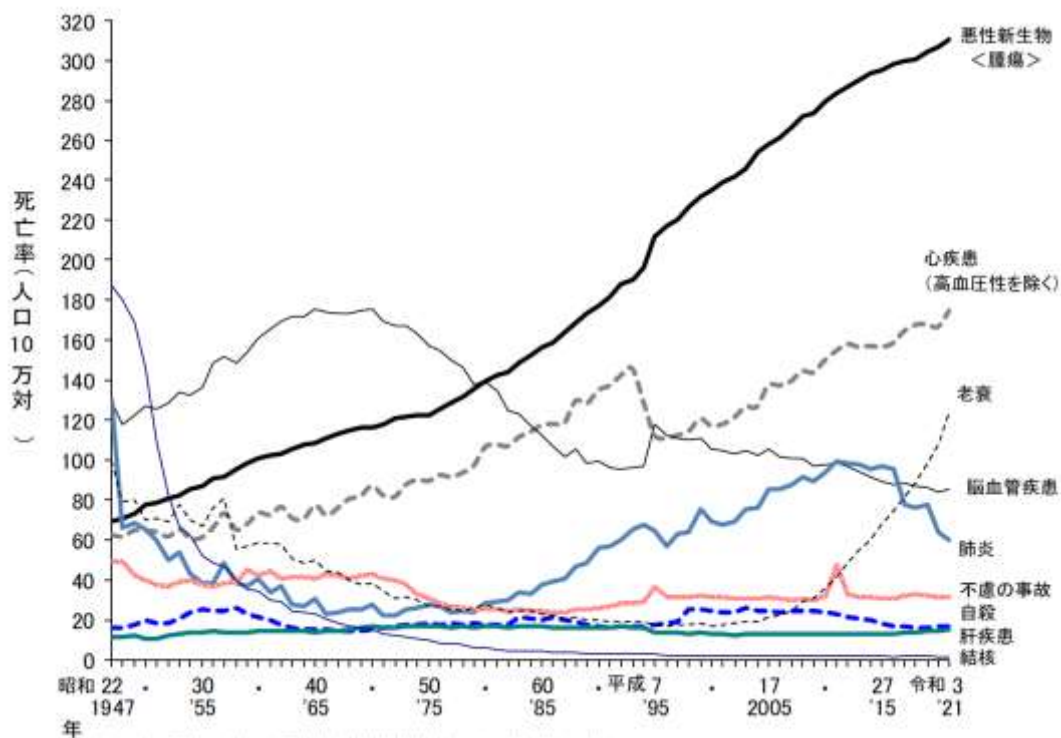


図4-1. 死因別に見た死亡率の年次推移

出典：厚生労働省、令和3年（2021）人口動態統計月報年計（概数）の概況^{参考1}

がんによる年間の死亡者数は、実数でみると2018年（平成30年）には10万人中300人超となり、1985年（昭和60年）の約2倍に増加しています。これは、がんにかかるリスクが年々高まっていることを示しているのでしょうか。

注意してほしいのは、がんは高齢になるほどかかりやすくなるということです。がんにかかるリスクの変化を見るためには、高齢化の影響を取り除く必要があります。このため、調べたい年の年齢構成をふまえて計算します。これを「年齢調整」といいます。1985年の年齢構成をふまえて計算した全国がん年齢調整死亡率と罹患率の推移を図4-2及び図4-3に示します。

男性と女性の部位別がん年齢調整死亡率の推移を図4-4及び図4-5に示しました。これらの図からかつては日本人のがん死といえば胃がんが圧倒的に多かったことがわかります。しかし今は様変わりしています。男性では胃がんが減る一方で肺がんが増え続け、1992年に同じくらいになり、1993年について肺がんが胃がんを追い抜いてトップになりました。1996年をピークに減少傾向にあるものの、2020年においても肺がんは男性のがん死亡のトップです。

女性では胃がんと子宮がんが減る一方で、大腸がんと肺がんが1990年代後半まで増え続けています。これらは2000年代前半から減少傾向にあります。一方、乳がんは1960年代後半から増え続け、2008年に胃がんを抜き、2016年には大腸がんを抜いてトップになりました。

全体のがん死の中で、いろいろながんの占める順位をみておきましょう。図4-4及び図4-5が示すとおり、2020年の部位別がん年齢調整死亡率の男性の上位のがんは、1位が肺がん、2位が大腸がん、3位が胃がん、以下膵臓がん、結腸がん、肝臓がん、直腸がん、食道がん、前立腺がんと続きます。女性の上位のがんは、1位が乳がん、2位が大腸、3位が肺がん、以下膵臓がん、結腸がん、胃がん、子宮がん、卵巣がん、肝臓がん、直腸がんの順となっています。

1960年には男性の肺がんは胃がんの7分の1という少なさだったことを考えれば、2020年の時点での肺がんの高い死亡率は重大な問題です。イギリスでは肺がんが減っています。これは国家的に取りあげられた禁煙運動や低タールタバコの効果であろうと考えられています。このことは今後の追跡調査によりますますはっきりしてくるだろうと予想されています。

がんは年齢とともに増加し、とくに40歳以降に多く発生します。70歳を過ぎると3～4人に1人はがんにかかります。

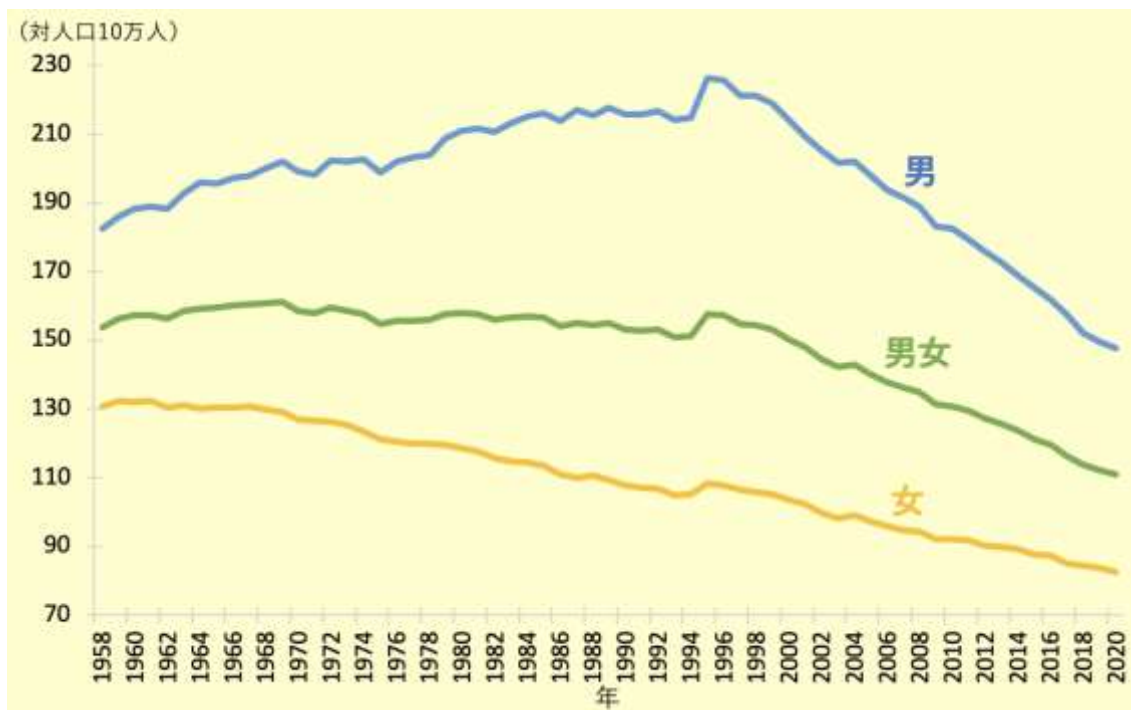


図 4-2. 全国がん年齢調整死亡率の推移

出典：国立がん研究センターがん情報サービス「がん登録・統計」^{参考2}（人口動態統計）

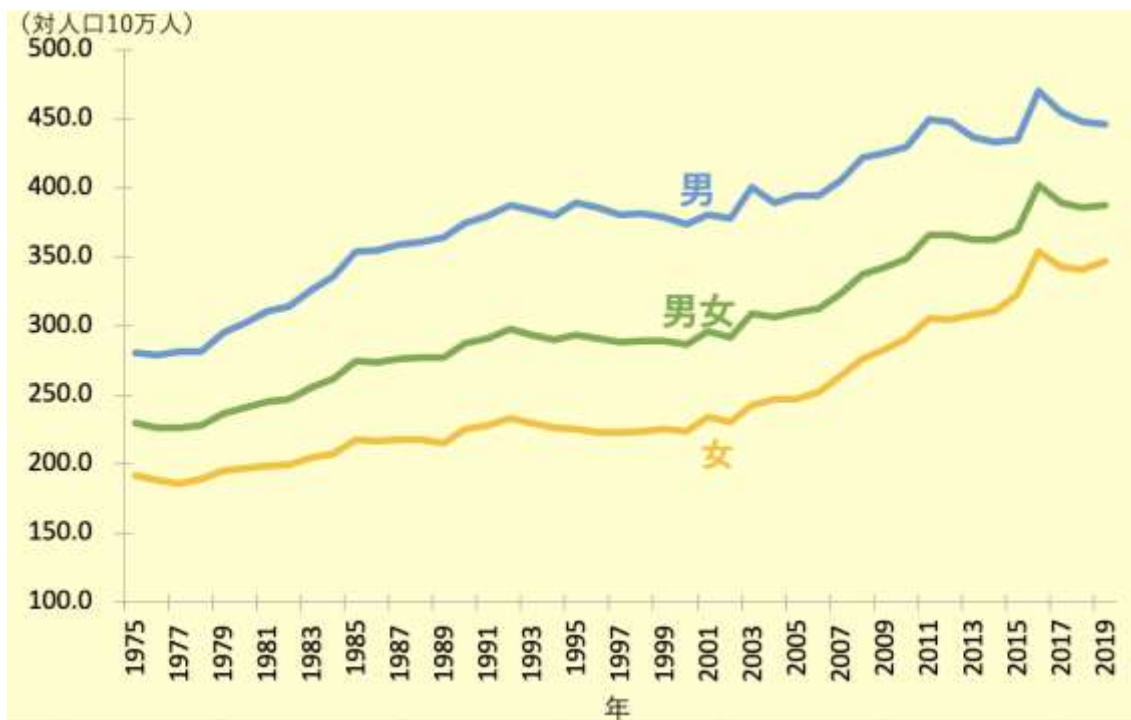


図 4-3. 全国推定がん年齢調整罹患率の推移

出典：国立がん研究センターがん情報サービス「がん登録・統計」^{参考2}
（全国がん罹患モニタリング集計（MCIJ））

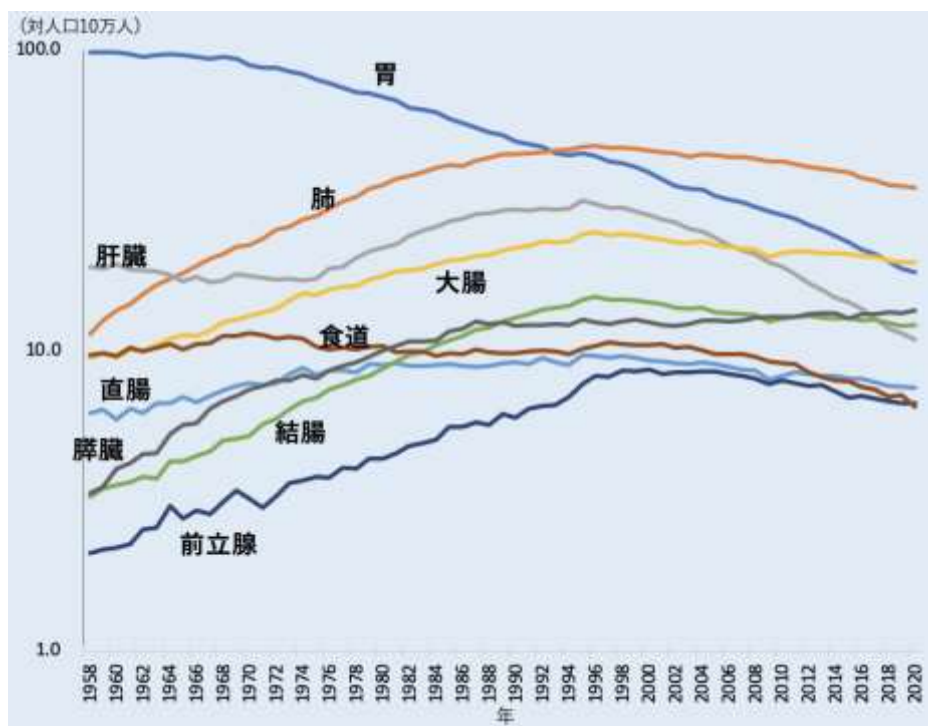


図4-4. 部位別がん年齢調整死亡率の推移 [男性 1958～2020年]
 出典：国立がん研究センターがん情報サービス「がん登録・統計」^{参考2}（人口動態統計）

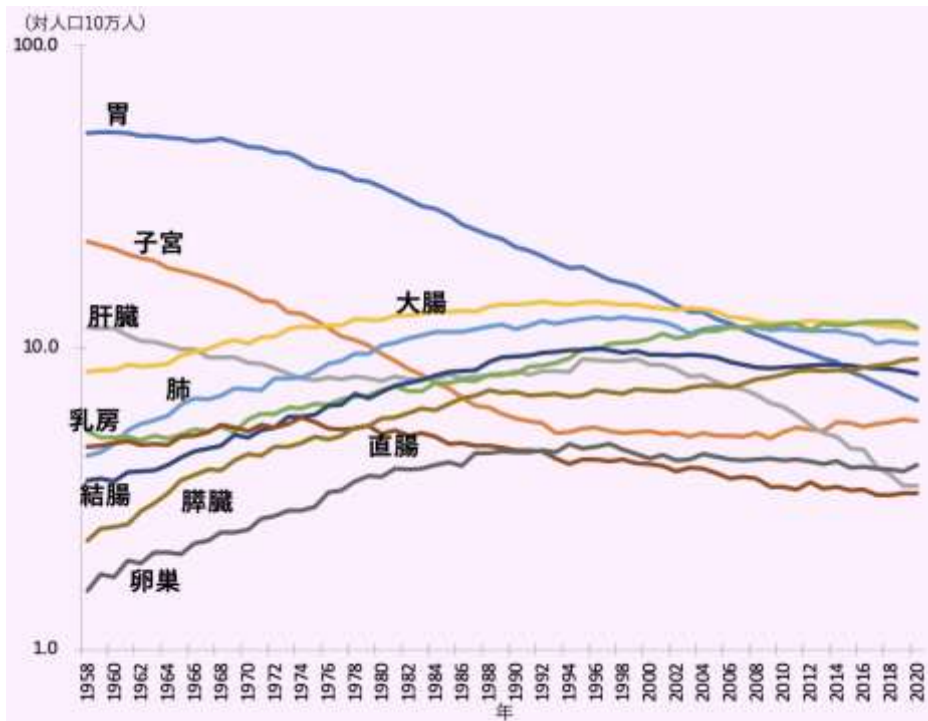


図4-5. 部位別がん年齢調整死亡率の推移 [女性 1958～2020年]
 出典：国立がん研究センターがん情報サービス「がん登録・統計」^{参考2}（人口動態統計）

世界のがん

1つの国をみてもがんは時代によってまた性別によっても様相が異なっていますが、世界を見渡すと、国によってあるいは人種によってもそれぞれ様子が異なっています。世界保健機関（World Health Organization: WHO）の外部研究組織である国際がん研究機関（International Agency for Research on Cancer: IARC）は、世界185カ国におけるがんの発症や死亡に関する統計を行っています。その統計によれば、世界で2018年に新たにがんにかかった人は1,810万人、がんにより死亡した人は960万人と推計されており、2002年や2008年、そして2012年の推計よりも大きく増加してきています。

例えば胃がんの発症で見ると、2018年に新たに胃がんにかかった人は、世界で103万人と推計されています。世界的には、胃がんの罹患率は低下傾向にありますが、胃がんの罹患率には地域ごとに大きな差があり、特に東アジアでは胃がんになる人の割合が他の地域に比べて高いことがわかっています。胃がんの危険因子としては喫煙、食生活（塩分の過剰摂取）などさまざまなものが指摘されていますが、主要な危険因子としてヘリコバクター・ピロリという細菌の感染が重要視されています。

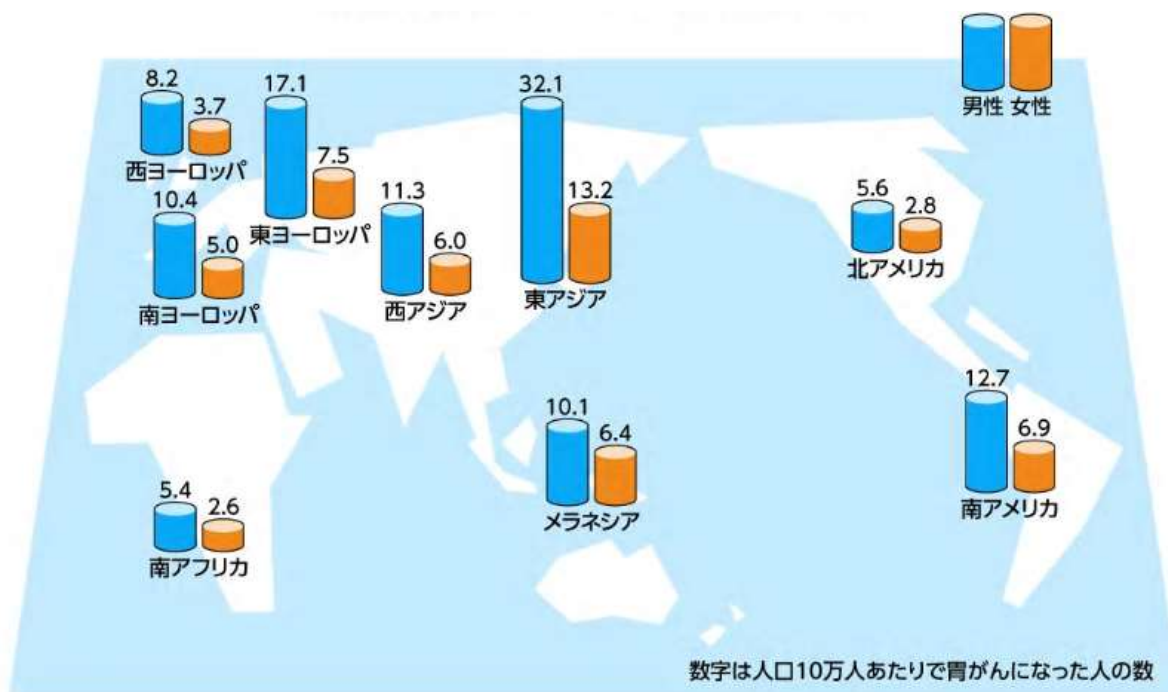


図4-6. 胃がんの地域別罹患率（2018年）^{参考3}
（人口10万人あたりの患者数推計）

がんの姿・形と種類

がんという言葉は英語でいうと Cancer です。これは、紀元前 400 年ころに古代ギリシアのヒポクラテスが、がんを表すのにカニを意味するラテン語 (カンケル Cancer) から名づけられたものと言われていています。なぜカニと呼んだかについては、がんからのびている膨らんだ静脈をカニの足になぞらえたという説や、乳がんが皮膚に達したときにできる「ひきつれ」の形がカニに似ているからだという説が伝えられています。このように、がんは太古の昔からある病気です。

がんには、白血病のようにがん細胞が 1 個 1 個自由な状態で増殖する遊離状のものと、胃がんや肺がんのように塊を作って増殖する固形がんとがあります。固形がんは、ふつうは胃がん、肺がんというように臓器別に分けられています。がん発生の多い場所は肺、胃、肝臓、膵臓、大腸、乳房、食道などですが、それ以外の場所のほとんどすべてにがんはできます。ただし細胞が増殖しない神経ではがんはできません。脳腫瘍は、神経細胞を支える細胞が悪性化したものです。医学的には、悪性腫瘍 (悪性新生物とも呼びます) のうち、動物の体の表面や呼吸器・消化器 (胃・小腸・大腸等) などの管状の臓器の内面を覆う上皮細胞から発生したものを「がん」と呼びます。筋肉や骨の細胞が悪性化したものは「肉腫」と呼びますが、これも悪性腫瘍という意味でがんの一種と言えます。

血液のがん「白血病」

白血病は血液のがんです。骨髄の内で造られる未熟な白血球ががん化して異常に増殖し、体を循環する血液中に出てくる病気です。放射線の影響を考えるとときに、白血病の名前が良く出ますが、これは放射線を全身に大量に受けた場合に最も早い時期にあらわれるがんだからです。広島・長崎の原爆被爆者の調査では、2 年経ってから増え始め、被ばく後 5 年から 10 年たったころに白血病患者がいちばん増えました。

白血病はまた、小児のがんの中では最も多いため、注目されています。しかし、がん全体の中でみると、日本人の白血病の死亡率は意外に少なく、2018 年のがん年齢調整死亡率で見ると男女計のがん死亡全体の中の 2.7% で、がんのなかでの順位は 11 位となっています。

ふつうがんというと大きな塊を連想しますが、白血病は違います。しかし体の中を流れている血液が異常な細胞でいっぱいになるということは、まぎれもなくがんなのです。白血病という名前は、血液の中の白血球ががん化した白血病細胞が増えることにより、血液が白っぽくなって見えるところからきています。

血液の細胞は骨髄という場所で生まれます。まず幹細胞という大もとになる細胞からできて、大きく骨髄系、リンパ系に分かれていきます。そこからさらに、白血球をはじめ赤血球とか血小板といったいろいろな種類の血液細胞になり、それぞれの役割を果たせる形になります。この幹細胞が何かの原因で障害を受け、血液細胞になっていく段階でがん細胞に変わり、そのがん細胞がどんどん増えて血液の中を占領してしまうことが白血病のメカニズムだと考えられています。

がんの正体

がんというのは、正常な働きをしていた細胞が遺伝子の突然変異によって異常に増殖を始め不死となる結果起こる病気です。人間の体は37~40兆個の細胞でできているといわれていますが、がんはたった1個の細胞の変化から始まるのが分かっています。普通の病気や傷では、いくつかの細胞が同時に感染したり傷ついたりします。しかしがんは違います。たった1個の細胞が変化し、増殖に増殖を重ねた結果、人の眼にふれるような塊を作るのです。これが「腫瘍」です。腫瘍はさらに大きくなり、やがて人の臓器の機能を侵し始めます。肉眼で分かるようになった腫瘍は、ごく小さいものでも100万個、大きいものでは数10億個あるいはそれ以上の数の細胞になっていますが、これらはいずれも1つの細胞からできた子孫の細胞の集まりなのです。

できた腫瘍は最初のうちは悪性化していませんが、いくつかの遺伝子の突然変異の段階を経て次第に悪性化していきます。悪性化が進むとできてくる細胞は形が崩れ、本来もっている機能を失ったものも多くなります。このためがんのできた臓器は本来の機能が衰えます。また周囲の正常な細胞の中や隣接する他の組織に侵入して（浸潤）、その働きを悪くさせたり、組織の壁に穴をあけて出血させたりするものもあります。

このようにがんは周囲の組織とはかかわりなく大きくなるとともに、一部の細胞が本体と離れて血液やリンパ液中に入り、他の臓器に運ばれて居つてしまう「転移」を起こし、ついには命取りになります。

ただし、細胞ががん化してもすぐにがんという病気に進展するわけではありません。体の免疫をつかさどるシステムが監視していて、がん細胞の成長を止めるように働くからです。しかし、何らかの原因でこの免疫の力が落ちていたりすると、がん細胞の増殖を許してしまうことになります。

「がんの百面相」という言葉があります。これは、がんが体の中のいろいろな場所にあられ、その姿・形ががらりと異なっていることをあらわしています。また非常に転移しやすいものがあったり、ほとんど転移しないものもあったり

など、性質も違います。しかし、ほぼ共通した特徴としては次のことがあげられます。

- ・自分勝手にどんどん増殖してしまい、とまらない（自律性増殖）
- ・形や機能に異常をきたした細胞が増える（本来機能の低下）
- ・隣の組織を侵す（浸潤）
- ・別の部位に飛び火する（転移）

このような、がんという疾病を形作る組織が持つ特徴は、その元になるがん細胞の特徴でもあります。疾病としてのがんがどのようにして出来るのか、その元になるがん細胞の働きとは、発がんに至る遺伝子のメカニズムがどのようなものであるのかについては、1980年以降、飛躍的に解明されてきました。その詳細について第5章以降でご紹介します。

参考資料（第4章）

- 参考1. 厚生労働省、「令和3年（2021）人口動態統計月報年計（概数）の概況」
- 参考2. 国立がん研究センター、「がん情報サービス（がん登録・統計）」
- 参考3. Freddie Bray, et al., Global Cancer Statistics 2018 : GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries, CA: A Cancer Journal for Clinicians 2018;68:394-424 に記載の数値より作成, (OLYMPUS、「胃がんの地域別罹患率（2018年）（人口10万人当たりの患者数推計）」（<https://www.olympus.co.jp/csr/activities/shine-a-light-on-cancer/column/04/?page=csr>）