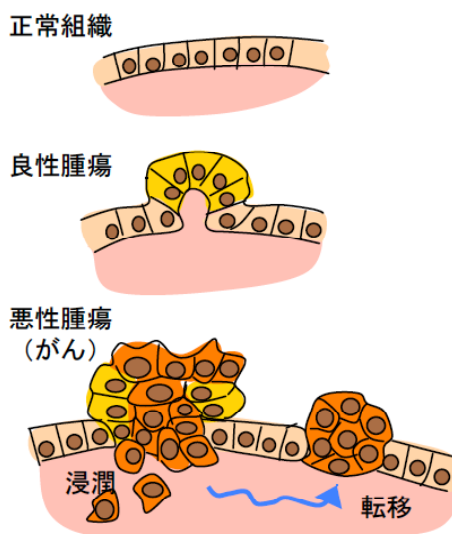


第 11 話 がんに対する免疫

がん細胞とは

体の細胞は、条件が揃わないと増殖できないように、また何か異常を感じたら死ぬようにと、プログラムされている。これらの機能に関わる分子の遺伝子に変異が起これば、細胞は周囲におかまひなしに増え続けるようになる。そういう変異が重なって、まず**良性腫瘍**になり、やがて浸潤や転移をする**悪性腫瘍**、すなわち**がん**になる(図1)。がん細胞は、いわば極度にKY(空気が読めない)な細胞である。



がん免疫はあまり働かない

巷間の免疫本には「がん細胞は普段から体中で生じているが、免疫細胞が殺している」とよく書いてある。しかし、実は免疫はほとんど何もしていない。例えばヌードマウスという先天的に胸腺が無いマウスがいる。T細胞を欠くために重度の免疫不全であり、ヒトのがん細胞でも生着する。にもかかわらず、がんの発生率は高くない。

図1 発がんに至る過程

移を促進することなどが知られている。

どうしてがんを排除する能力が身につくように進化しなかったのだろうか。実はどんな動物でも、生殖可能な年齢の内は、がんはほとんど発症しない。これは主に遺伝子変異(DNA損傷)を修復する機構が細胞レベルで働くからである。すなわち、生殖可能期間に限れば、がんを防ぐ能力はちゃんと身に付いている。しかし一般に生

どうして免疫は働いてくれないか

がん細胞はもともと自分の細胞だから、そもそも免疫反応が起こりにくい。とはいえ、異常な細胞なので、多かれ少なかれ普段出さない分子や変性した分子(がん抗原)を出している(図2)。それに対して免疫反応が起こればいいのだが、第4話で学んだように、定常状態で出ている抗原に対してはむしろ強力に免疫寛容が誘導されてしまう。たとえ免疫反応を起こせたとしても、がん抗原を出さないがん細胞が出現して入れ替わってしまう。他にも、がん細胞が免疫系を抑制する物質を出すことや、マクロファージががん細胞の浸潤や転

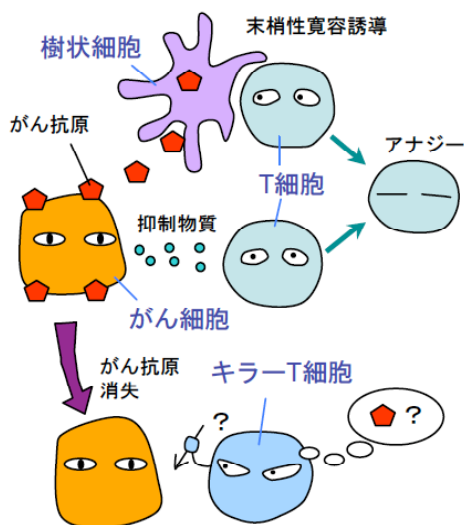


図2 がん細胞が免疫系から逃れる仕組み

殖可能期間を過ぎると、遺伝子変異が蓄積して、がんを高頻度で発症するようになる。免疫系もがんを排除しようとはしない。つまり、子育て終了後に何で死のうが、進化においてはどうしてもよかったということだと考えられる。

人間は、しかし、それでは嫌だと抗っているのだ。若い人に低頻度に起こるがんを治したいし、老いたとしても、がんでむざむざと死にたくはない。

がんの免疫療法の現状

がんに対する免疫反応が弱いからといって、免疫療法が不可能な訳ではない。がんを殺せるキラーT細胞は潜在しているから、刺激してやればいいのだ。以下は現在行われている主な免疫療法である（図3）。（1）樹状細胞にがん抗原を取り込ませて生体に戻す。（2）キラーT細胞を取り出して活性化して戻す。（3）がん抗原を「がんワクチン」として注射する。（4）がん抗原に対する抗体を投与する。

抗体療法は明らかに効果があり、乳癌やある種の白血病などでは保健診療として受けられる。しかしながら、それ以外の免疫療法は現時点ではあまり効いていない。進行を遅らせる効果がせいぜい4-5人に1人みられる程度である。そのため原則として自由診療（自己負担）である。細胞療法は通常は数回施行され、1回あたり数十万円かかる。

免疫療法を施行している病院の中にはあやしい所もあるようなので、慎重に選ぶ必要がある。どの病院がいいかという情報は、残念ながら筆者は持っていない。なお免疫療法はいくつかの大学病院でも臨床試験として行われている。大学病院は勿論きちんとしているし、治療費についても何らかの補助がある場合が多い。ただし、対象疾患や病期が限定されるし、多くの場合従来の方法との比較試験なので、新しい治療法を受けられるとは限らない。

がんの免疫療法の将来

現在の免疫療法の問題点として、活性化したキラーT細胞の寿命が短いことがあげられる。もしもキラーT細胞が何年間も働けるような方法が開発されれば、事情は変わると思われる。体中に散らばったがんに対しては外科手術や放射線療法は無力であり、化学療法も限界が見えている。それらを根絶やしするためには、将来的には免疫療法しかないと筆者は信じている。

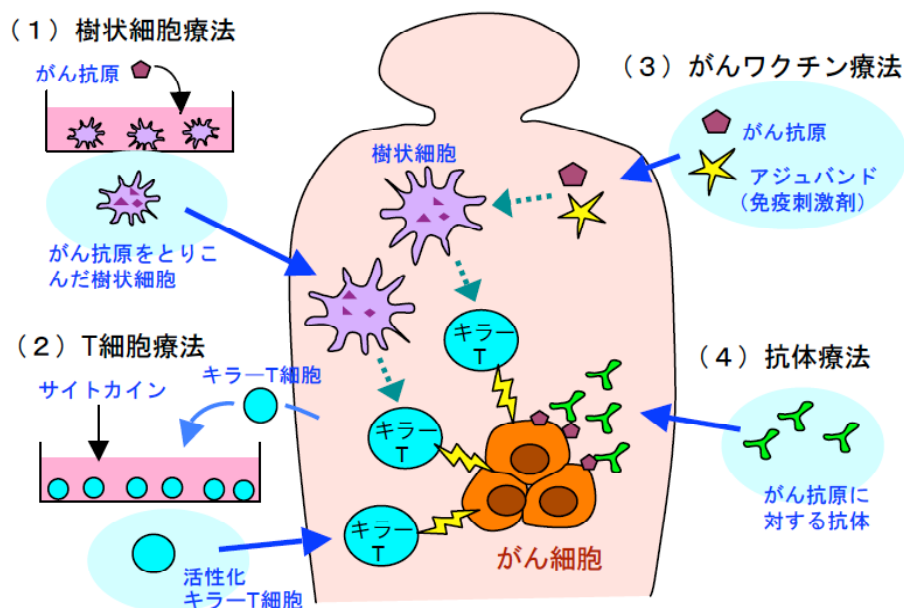


図3 がんに対する免疫療法