

感染症を引き起す)ウイルズを改造し、がん細胞だけを破壊して治療する技術が相次いで開発された。国立がん研究センター研究所や鳥取大学はそれぞれ、現在の医療では治療が困難な肺癌(すいろう)がんに対する効果を動物実験で確かめた。杏林大学は画期的な治療法と話題のがん免疫療法と組み合わせて効果を高めた。副作用も抑えられる。「がんウイルス療法」は抗がん剤が効かない転移・再発したがんの新たな治療法として実用化を目指す。

難治がん ウィルスで退治

がんウイルス療法は遺伝子を改変したウイルスを使つ。ウイルスは増えて全身に広がるため、転移・再発したがんにも効果があるという。「オプジーボ」などの免疫療法とともに、手術や抗がん剤、放射線に次ぐ第4の治療法の有力候補と期待されている。

ただ、従来は副作用を減らすためウイルスの働きを抑えており、抗がん効果が小さくなりがちだった。こうした課題の克服が求められていた。

国立がんセンターの青木一教分野長は、風邪ウイルスの一種の遺伝子

国立がん研・鳥取大や杏林大

免疫療法と併用も

がん細胞の表面に現れる分子を認識し、がん細胞にだけ感染するようにした。がん細胞を標的に結合して入り込む。猛烈に増殖してがん細胞を破壊する。正常な細胞には影響が及ばないという。

腫瘍がんにだけ感染するウイルスを作り、人の腫瘍がんを移植したマウスに注射した。約40日で腫瘍が消え、副作用は表れなかった。3年後に医師主導の臨床試験(治験)の実施を目指す。

鳥取大の中村貢史准教授らは、天然痘の予防ワクチンに使われていたウイルスをがん細胞に感染

がんをマウスの腹部に移植し、改変したウイルスを注射したところ、11日後にがんがほぼ消えた。5年後の治験を目指す。

ウイルスががん細胞を破壊すると、免疫細胞に攻撃目標となるたんぱく質が示される。この性質を利用して、免疫療法と組み合わせて攻撃力を高める手法も開発された。

杏林大の福原浩主任教授と田口憲助教らの技術は、IPS細胞から免疫細胞に指令を出す樹状細胞を作り、改変したウイルスと一緒に投与する。

療法にかかる寄生などの薬剤を排出するがん細胞に効果があるといつ。がん細胞はがん細胞を生み出すため、ウイルスが感染して破壊されれば再発などを抑えられる。免疫療法は画期的な薬といわれるが、効くのは2割の患者だといわれる。従来の治療を補う役目が期待される。

The diagram illustrates the mechanism of gene-modified viruses for cancer treatment. At the top, a box labeled "ウイルス" (Virus) contains a hexagonal virus particle with "DNA" inside. An arrow labeled "遺伝子改変" (Genetic modification) points to another box labeled "がん細胞にだけ感染・増殖" (Infects and multiplies only in cancer cells). This second box also contains a modified virus particle with internal structures. Below these boxes is a stylized human figure. A third arrow labeled "投与" (Administration) points from the modified virus box to the human figure. The bottom section shows a row of five cells. The fourth cell from the left is infected by a virus, indicated by a small virus icon near its nucleus. An arrow points down to the next section. The final section shows the same row of cells, but the fourth cell now contains multiple virus particles, indicated by large, starburst-like icons, with an arrow pointing to the text "周辺にも感染が拡大" (Infection spreads to surrounding areas).

副作用抑えたウイルス開発

カルノウム細胞は、ノックアウト細胞で構築されました。ウイルスがよく増えることは昔から知られています。1950～60年代、毒性の弱いウイルスを使う治療が試みられた。ただ正常な細胞にも感染してしまい、実用化できなかつた。遺伝子組み換え技術が進み、がんだけを攻撃するウイルスを作れるようになると臨床応用が進んだ。

米食品医薬品局(FDA)は2015年に皮膚がんの一種、悪性黒色腫で承認した。日本ではタカラバイオや岡山大学発ベンチャーのオンコリスバイオファーマなどが臨床試験(治験)を手がける。

風邪の原因になるアデノウイルスや口腔炎を引き起こすヘルペスウイルスなどを使う。ウイルスはがん細胞を破壊して飛び出すと、周辺のがん細胞に感染を広げる。

中村 貴史
(鳥取大學 准教授)

戦略的創造研究推進事業(個人型研究さきがけタイプ)

研究領域「RNAと生体機能」

研究課題「RNAゲノムを用いた悪性腫瘍の診断・治療」

研究課題「VGAによる心電図の診断・治療法の開発」
平成18年度採択

千成18年度珠拱

相次いで開発され、困難な腫瘍（すいさん）のがん免疫療法（がんじゆりょうり）、がん剤が効かな

治

にだけ増殖する腫瘍（すいのう）した。人の腎臓（しのう）マウスの腹部に移植されたところ、11日後にはほぼ消えた。

がん細胞を移植すると、免疫細胞と一緒に増殖するがん細胞を殺す。これを「免疫療法」といふ。この性質を利用して攻撃力を高め、も開発された。

大の福原浩主任教員は、「癌細胞から免疫指令を出す樹状細胞療法」を開発した。遺伝子組み換え技術が進み、がんだけを攻撃するウイルスを作れるようになると、一緒に投与する。

一緒に投与する。

米食品医薬品局（FDA）は2015年に皮膚かんの一種、悪性黒色腫（あくせいこくしゆ）で承認した。日本ではタカラバイオや岡山大学薬ベンチャーやのオンコリスバイオファーマなどが臨床試験（治療）を手がける。

風邪の原因になるアデノウイルスや「内炎を引き起す」ヘルペスウイルスなどを使う。ウイルスはがん細胞を破壊して飛び出すと、周辺のがん細胞に感染を広げる。

ウイルスががん細胞を破壊。その際に出るたんぱく質を樹状細胞がとらえ、ウイルスだけの治療よりも腫瘍はなりに6分の1に縮小した。

ウイルスを使つがん治療法は抗がん剤などの薬剤を排出するがん幹細胞に効果があるといふ。がん幹細胞はがん細胞を生み出すため、ウイルスが感染して破壊されれば再生などを抑えられる。免疫療法は周期的な薬といわれるが、効率のは2~3割の患者だといわれる。従来の治療を補う役目が期待される。

ただ、成人のほとんどは様々なウイルスに対する免疫を持っている。体内を移動する間にウイルスが壊されないようだ、効果的にがん細胞に届ける技術の開発も必要になる。