センダンに抗がん作用　根路銘、山本氏に聞く

センダンは「神の樹」

沖縄の自然 可能性大

根路銘国昭氏

ねろめ・くにあき　生物資源研究所所長。国立予防衛生研究所呼吸器系ウイルス研究室長、世界保健機関（WHO）インフルエンザ・呼吸ウイルス協力センター長などを歴任。ウイルス研究、ワクチン開発の世界的権威。スペイン風邪のルーツを解明。インフルエンザに効果があるセンダン由来の予防・消毒剤を開発。カイコを使ったインフルエンザワクチン量産体制の技術を世界で初めて確立。2003年、「国際ウイルス賞―ウイルス学の百年」を受賞。09年、琉球新報賞（学術功労）受賞。77歳。本部町出身。

―なぜ沖縄の植物に目を付けたのか。

「学生の時、自分の顔を見て彫りの深さなどから本土の人と違うと思うようになった。沖縄の人のルーツを探る中で亜熱帯の地域に遺伝子のルーツがあることに気付いた。亜熱帯の地域で多くの自然が残る沖縄には、人間の体にも影響を与える可能性のある植物が多いのではないかと考えた」

―センダンに抗がんの作用がとができた。10年にわたる研究でセンダンを含む12種類でがん細胞に効果がある植物を見付けた。現在、センダン以外の複数の植物についても研究を続けている」

―マウスでの実験の経過は。

「マウスに人の胃がんや肺がんの細胞を移植した。腫瘍は直径2～3㌢にまで膨らんでいた。センダンの葉から抽出した成分を口から4日に1回0・5ccずつ投与した。少しずつ腫瘍が小さくなっていくのが確認された。1カ月でがんの細胞が消えた」

―イヌでの実験は。

「より人に近いということで、がんにかかった約30匹のイヌに対しても投与した。成分を経口投与したイヌの76％で腫瘍がなくなったり、がん細胞の成長が止まった。現在確認されている抗がん剤は治療の効果があるのは25％と言われる。センダンはその3倍でしかも経口投与で副作用も全くない」

―今後は。

「10日に特許の申請をした。医薬品化を目指す。沖縄のやんばるの森にあるセンダンの確保とさらなる栽培も必要になると思う。センダンはまさに『神の樹』だ。沖縄の新たな特産物として沖縄振興の起爆剤にもなるのではないか」

山本雅氏

やまもと・ただし　沖縄科学技術大学院大学（OIST）細胞シグナルユニット教授。理化学研究所　統合生命医科学研究センターセンター長。米国国立がん研究所客員研究員、東京大学医科学研究所所長兼東京大学評議員などを歴任。日本の分子生物学者。理学博士。世界に先駆けてがん遺伝子erbBの遺伝子配列を決定するなどがんの分子標的治療開発への道を開く。1984年日本癌学会奨励賞、87年高松宮妃癌研究基金学術賞、2014年日本癌学会吉田富三賞などを受賞。69歳。福井県出身。

―根路銘国昭氏に協力を依頼された経緯は。

「東京大学医学研究所に勤めていた時、当時国立予防衛生研究所にいた根路銘先生とインフルエンザ研究の関係でお会いした。2011年に沖縄に来た後、根路銘先生からセンダンの成分が分子レベルでがん細胞にどう影響しているか調べてほしいと依頼を受けた」

―研究の経緯は。

「マウスのがん細胞に成分を投与するとがん細胞が増えなくなった。どの部分で分裂が止まっているのか調べたら、いろいろな部分で止まっていた。オートファジーが起きていた。そのある成分が含まれることに気付いたいきさつは。

「沖縄の植物2300種類を片っ端から調べた。その中で一番最初にセンダンで発見するまま放っておくと、細胞が死んだ。オートファジーを起こさずアポトーシス（自分の役目を終えたり、不要になると、自ら死ぬ現象）する細胞もあった」

―がん細胞は生き残るためにオートファジーを利用するという説もある。

「論文は分かるが、実験ではオートファジーが発生し、細胞が死んだ。オートファジーでリサイクルされたものが何らかのエネルギーとして使われているのだとは思う」

―発見の価値は。

「センダンの成分ががん増殖を止めているのは間違いない。がん細胞に影響を与える化合物に変化を加え、補正体を作るとさらに別のがんに効くものができる可能性もある。がんの幹細胞（元になる細胞）を殺すことができれば可能性は広がる。天然の化合物から病気に効くものを探す領域はまだまだ残っている」

―今後は。

「専門分野ではないが、面白い研究に参加させてもらいありがたく思っている。センダンの成分がどうオートファジーを誘導しているかも解明したい。沖縄の自然は可能性を秘めている。集中的に研究する機関を造ってもいいのではないか」

腫瘍壊死因子分泌も

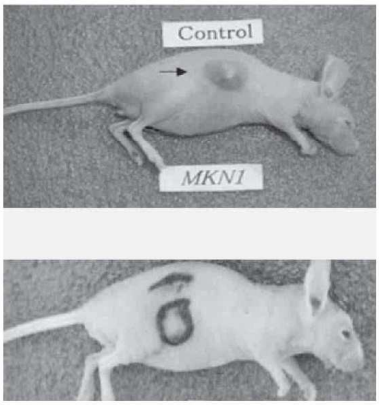
センダンに多様な働き

【名護】生物資源研究所の根路銘国昭所長と、沖縄科学技術大学院大学の山本雅教授の共同研究でセンダンの抗がん作用は、オートファジーの誘導だけではなく、ほかにもいくつもの働きが複合して起こっていることが判明している。

（1面に関連）

センダンが持つ働きは他に①がん細胞の死滅やウイルス感染症の予防と治療に重要な役割を果たすインターロイキン12の誘導②腫瘍細胞を壊死させるサイトカイン（免疫システムの細胞から分泌されるタンパク質）の一種、腫瘍壊死因子の分泌③ウイルス感染や細胞の悪性化などで異常な細胞が発生した際、攻撃する初期防衛機構として働くナチュラルキラー（NK）活性の誘導④アポトーシス（自分の役目を終えたり、不要になったりすると、自ら死ぬ現象）による核破壊に伴うがん細胞死の誘導⑤DNA合成の準備期間であるG1細胞周期での1本鎖DNA（二重らせんを形成していないDNA）合成の阻止―だ。

根路銘所長は「多機能のメカニズムが作用している。センダンの持つ能力は本当にすごいものだ」と話している。免疫学的な分析は沖縄高等専門学校の池松真也博士に依頼したという。



がん細胞を移植したマウス（上）とセンダンの葉から抽出した成分を経口投与しがん細胞がなくなった後の同じマウス（生物資源研究所提供）

用語

オートファジー　細胞内部のタンパク質を分解して再利用するシステムで、細胞が備え持つ基本的な機能。特に細胞が飢餓に直面した時に活発化するという。細胞内でつくられた特殊な膜が直径0・001㍉くらいの範囲を取り込み、閉じた膜になる。その膜に包み込まれたものは分解された後にリサイクルされると考えられている。がん細胞は生き残るためにオートファジーを利用しているとの論文もある。ノーベル医学・生理学賞を受賞した東京工業大学の大隅良典特任教授は、菌類の「酵母」でオートファジーに不可欠な遺伝子を多数特定した。がんやパーキンソン病などとも深い関係があることも明らかになりつつあり、世界で研究が進んでいる。

用語

センダン　センダン科の落葉広葉樹。九州や南西諸島に自生し、東アジアや東南アジアの熱帯から亜熱帯に広く分布。果実は鎮痛剤、駆虫剤などに用いられる。成長が早く二酸化炭素CO_2の吸収力に優れているといわれている。家具材、用材、公園や公共施設などの植え込みに使われる。