

## 短期集中フォト・ ルポルタージュ

# 再生医療のフロンティア

第3回

## 「壊死した患部を」「ウジ虫が食べて」「再生」 「手足の切断」から、糖尿病患者を救う

取材・文 青木直美  
撮影 長谷川健郎



▲壊死した組織に密集する治療3日目のマゴット。マゴットは壊死した組織だけを食べ、同時に患部を洗浄する

「まさか、あんな傷で足が壊死するなんて。透析で動脈硬化がこんなに進むなんて、まったく知識がなかったんです」

と語るのは、人工透析（注1）の影響で、末梢血管の血流が滞る閉塞性動脈硬化症になり、左足に壊疽を起こしてしまつた平方耕二さん（59）だ。90年に全身の倦怠感、ふくらはぎのむくみ、尿タンパクが出るなどの症状が現れ、会社の健康診断で痛風と診断された。精密検査を勧められ、慢性糸球体腎炎（注2）と判明。その後、慢性腎不全となり、週3回の透析を始めて、まもなく8年になる。

この間にひどい心筋梗塞を3回起こし、脳梗塞も発症。左足の症状がひどくなり始めた頃、4度目の心筋梗塞で倒れ、7月に冠動脈バイパス手術を受けた。

「最初は踵の外側に小さなひび割れができた程度でしたから、市販薬を塗るぐらいで軽く考えていました。この時にちゃんと診てもらってれば……」

と平方さんは昨年暮れの様子を振り返る。豆粒ほどの傷が徐々に大きくなり、気になって町の皮膚科へ行った時には3カ月が経過していた。軟膏を処方されたが一向によくならず、それから2週間しないうちに踵の傷は潰瘍になり、同じ左

足の薬指も紫色に変色してしまつた。「家の近くの大学病院へ行って検査をしたら、3本ある足の動脈がすべて詰まっていた。皮膚病だとばかり思つていて、この時に左足に血が流れていないことを知つたのです」（平方さん）

カテーテル治療で動脈を広げて血流を改善したが、指先の壊疽は避けられず、最終的に中指から小指までを大きく切除する手術を受けた。だがその結果、わずかに流れていた血流が完全に断たれてさらに壊疽が進行してしまい、形成外科医から「膝下から切断するより他に、治療法はありません」と宣告された。

「手足の切断——平方さんのような多くの慢性腎不全の患者、そして重い糖尿病の患者はその恐怖に晒されている。」

静かに動脈硬化が進む糖尿病の患者数は、予備軍を含めると実に2100万人。40歳以上の3人に1人という国民病だ。その三大合併症は、目の網膜症と腎機能の低下、神経障害。進行すれば、失明や手足の壊疽、人工透析に至る（失明も足の切断も、年間3000人以上。糖尿病腎症による透析は年間1万6000人以上にのぼる）。

平方さんは糖尿病こそなかったが、透

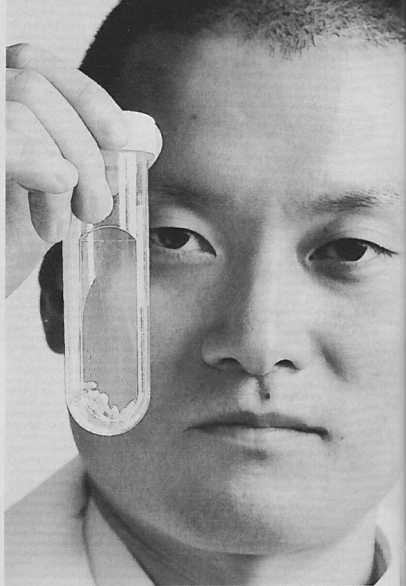
（注1）腎臓に代わって機械で血液を浄化する治療。国内の透析患者数は約30万人、そのうち約45%は糖尿病、22%は慢性糸球体腎炎に基因（注2）尿タンパク、血尿、むくみなどの症状が長期にわたり出る慢性的腎臓病

## マゴットセラピー 高気圧酸素療法

日本医科大学付属病院再生医療科  
宮本正章教授

壊死した組織だけを食べる医療用のウジ（マゴット）を使って、血流障害で切断を余儀なくされた難治性疾患などの患者の手足を救う治療法。状態に応じて「高気圧酸素療法」と組み合わせ、相乗効果を期待する。副作用として痛みや発熱があり、治療中は痛み止めが投与される。マゴットセラピーの1回当たりの治療費用は、平均5万円前後（保険適用外、自費診療のため施設により違いがある）。

▶マゴットの飼育供給施設「バイオセラピーメディカル」の高瀬仁志社長。手にした透明容器内にはマゴットだ



析の影響で動脈硬化による血流障害が出ている。

今回、光を当てるのは、そうした患者を手足の切断から救う再生治療である。

P80の写真は、切断宣告から2ヵ月後の平方さんの左足である。これは決して腐った足の患部にウジがわいた状態を撮影したわけではない。平方さんの膝下からつま先までの左足を、切らずに残すための最後の砦。「マゴットセラピー」と呼ばれる、歴とした治療法なのだ。

平方さんが救いの手を求めたのは、大塚病院診療科で唯一の「再生医療科」をもつ日本医科大学付属病院（東京都文京区）の宮本正章教授（51歳）。マゴットセラピーは、海外では欧米を中心に広まり、すでに世界40カ国以上に普及。日本でも、現在約100施設で行われており、宮本教授は、この治療の草分け的な存在だ。

使用するのは、無菌処理された医療用のウジ（マゴット）のみ。このマゴットを載せたガーゼを、壊死した患部に直接

当て（P81写真左）、逃げないように専用ストッキングをかぶせて固定し、包帯を巻いて3日間安静にするだけ。そうすることで、①壊死組織の除去、②殺菌、③組織の再生という重要な3つの工程が完了する。このすべてをやってのけるのは、1mm超の大きさのマゴットたちである。

### 350匹が患部に放たれて

平方さんの治療に使用したマゴットは、指の欠損部に100匹、踵に200匹。処置はベッドの上で行われ、たった10分ほどで終わった。

「では、ガーゼを取りましょう」

3日後、左足のつま先から踵までをくむように固定していた包帯をハサミで切り、分泌物で茶褐色に染まったガーゼを取り除くと、一瞬、鼻を突くようなアンモニア臭が立ちのぼった。

目の前に現れたのは、中指から小指までを切除した痕と、踵部分が大きくえぐり取られて化膿した傷口に、100匹以上のウジ虫が群がり、元気にうごめく姿だった――（P80写真）。

最初に患部に当てた時はわずか1mmほどだったマゴットは、3日間で約10倍の大きさに成長していた。宮本教授がこれをピンセットで丁寧に取り除いていくと、所々で真っ赤な鮮血が流れ出た。その様子を見て、「うん、なかなかいいですね」と満足そうにうなずく。

「分泌物でガーゼが茶色く染まり、マゴットが大きくなっていれば、治療がうまくいったというサインなのです。マゴットを取り除くと鮮血が出るのは、そこに毛細血管ができてきている証拠。まだ少し白っぽい膿が残っていますが、きれいなピンク色の健康な組織（肉芽）が増えていて、非常に経過はいいですね」（宮本教授）

（注3）多くの抗生剤が効かない（耐性を持つ）菌（注4）専用装置に入り、酸素マスクを装着し、18m潜水するのと同じ気圧をかける。難治性潰瘍、壊疽のほか、一酸化炭素中毒などにも有効



◀患部に載せるマゴットは1mm超。生理食塩水で容器に残ったマゴットをガーゼの上に振り落とし、ガーゼごと患部にあてる

「(手足の)大切断を迫られてしまうような患者さんに、これだけ短期間で健康な肉芽を盛り上げて、傷の治りをよくする治療ができるのは、マゴットセラピーの他にありません。オーストラリアのアポリジニなどによって、数千年前から行われてきた治療法ですが、日本では'04年に

「(手足の)大切断を迫られてしまうような患者さんに、これだけ短期間で健康な肉芽を盛り上げて、傷の治りをよくする治療ができるのは、マゴットセラピーの他にありません。オーストラリアのアポリジニなどによって、数千年前から行われてきた治療法ですが、日本では'04年に

「(手足の)大切断を迫られてしまうような患者さんに、これだけ短期間で健康な肉芽を盛り上げて、傷の治りをよくする治療ができるのは、マゴットセラピーの他にありません。オーストラリアのアポリジニなどによって、数千年前から行われてきた治療法ですが、日本では'04年に

導入されたばかり。糖尿病から潰瘍や瘻を起す患者が急増していることや、多剤耐性菌にも有効であることから、再び注目を集めているんです(宮本教授) 足の末梢動脈が詰まってしまった患者は、壊死した部分がたとえつま先であっても、切断となると、切られるのは、膝下か膝上。そうなる、患者は義足か車椅子での生活になる。宮本教授は、切断を余儀なくされた患者を救うべく、'04年にマゴットセラピーを始めた。当初はマゴットを海外から空輸していたが、'06年に「バイオセラピーメディカル」という会社が、滋賀県長浜市にマゴットの飼育供給施設を設立した。

「形成外科の先生は、切ってしまったほうが治りは早いとおっしゃったけど、とても決断できませんでした。この治療を聞いた時は、ウジで治すなんて想像もできないし、抵抗もありました。でも、宮本先生が「切らずに治りますよ」と力強く言ってくださった時は、うれしかったですね。足を残せるならやってみようと思いました」(平方さん)

治療は3日間を1クールとし、患者の症状に応じて必要なら数クール行う。場合によっては、空気を高めた大型カプセルなどに入り、全身の血流改善を図る「高気圧酸素療法(注4・p.82写真下)」と組み合わせるのが宮本教授のやり方だ。

壊死した部分を取り除かれた後は、新たな感染を防ぐために、なるべく早く患部を皮膚で覆う必要がある。骨が見えている部位に肉が盛り上がってくるのを待つと、1年近くかかることもあるため、時期を見て形成外科で内腿などの皮膚を植皮することが多い。最終的には、自分の足で歩けることが目標だ。

1週間後、平方さんは2クール目のマ

▼1967年から稼働する高気圧酸素装置。治療時間は1回1時間40分ほどで、1クール20回を目安に行う



ゴットセラピーを行った。治療を終えた左足の傷はさらにきれいになり、肉が盛り上がっていた。顔色もよくなり、腕や背中の皮膚にも潤いが出てきた。高気圧酸素療法との相乗効果だという。

「壊死した部分を取り除けましたし、この状態なら植皮の必要はないでしょう。毛細血管ができ、全身の血流が改善されてくるので肌もきれいになることがあります。自分の足で歩くことが血流改善の治療にもなるのですが、年配の方が足を切断すると、この歩くりハビリが進まないんです。欧米では、足を切断すると2

年後に心筋梗塞や脳梗塞などでその半数が亡くなってしまつとの報告もある。ですから、患者さんの足を救うことは、その方の命を救うことだと思っています」(宮本教授)

この治療を受ける患者は、糖尿病の他に、心臓や脳の障害など、全身の管理が必要な人が大半だ。宮本教授はそれを一貫してコントロールし、最終的には、きちんと履ける靴合わせまで行い、外を歩くりハビリができる状態にして退院させる。同院で治療した患者は「9割が自分の足で歩いて自宅に帰る」という。