脳卒中患者の食べる機能回復を支援

歯・植田耕一郎教授

口やのどをリハビリ

死亡率高い「誤嚥」も防げる

人としての尊厳にも必要

「脳卒中による後遺症のリハビリは手、足だけではなく、口やのどの機能回復にも必要」―。介護保険制度の見直しに当たって、厚労省検討委員会「口腔機能の向上支援マニュアル研究班」の主任研究者として、昨年4月に改正された介護保険に、新しいサービスを導入、口腔機能に障害のある人たちを支援していくことにした。介護の世界に初めて「口腔」という文言が組み込まれたわけである。

3年前に発足した歯学部摂食機能療法学講座で教授を務める。通常、歯科というと入れ歯、虫歯、歯周病治療というイメージが浮かぶが、この講座では、主に脳卒中の後遺症で、口やのどなど口腔内の筋肉が動かなくなったり、感覚が鈍ったりして、食べたり、飲み込めなくなった状態を訓練によって回復させるための研究を進めている。

歯学部1号館の研究室でデータを整理する植田教授

高齢者の場合は外見上、口がちゃんとした状態でも、食べ物の一部が気管に入ると誤嚥（ごえん）性肺炎の引き金になる恐れが高い。要介護状態になった高齢者の場合、死亡者の30％強が誤嚥による肺炎。トップにランクされている。

「形態」から「機能」へ

「歯にかぶせものをして、復元したり、黒い歯を白くしたりするのは、『機能の回復』ではなく『形態の回復』。これまでの歯科医療は形態の回復に時間、労力を費やしてきた。これからは機能の回復という目に見えない部分にも力を入れていく必要がある」と高齢化時代を迎えての摂食機能療法の必要性を説く。

東京都リハビリテーション病院に9年間医員として勤務していた時、脳卒中やパーキンソン病患者を診た際、ただ押し込まれて食べているという悲惨な状況を目の当たりにした。「手や足のリハビリをやっているのに、口やのどの対策はどうしてないのか」と思ったのが、この研究に本格的に取り組むきっかけ。

高年齢早期出産による障害児の問題にも警鐘を鳴らす。「以前なら妊娠6カ月での出産では赤ちゃんは助からなかったが、現在は、手の平サイズで生まれてくる超未熟児も助かる時代。このような未熟児の『食事』は、点滴から始まる。すると体が大きくなっても母乳を吸える機能が育たない。つまり食べるという機能が構築されてこない。元来、食べる機能は本能ではなく、学習によるもの。このような子供に対しても食べるリハビリをやっていく必要がある」。

再生しない舌、あご

延命のために鼻から管を入れたりする場合がある。患者のQOL（生活の質）を考えた場合「口から食べる」という行為が達成できない。少なくとも人の尊厳を最低限保証するという部分では、まず食べるという行為をしっかりさせなければいけない、という。

40年ほど前までは、脳卒中になると2、3週間で命を落としたが、現在は5年、10年、20年と後遺症との共存が続く。口腔内のがん手術は、口腔外科で処置するが、手術後、あご、舌が再生することはない。「あごや舌がなくなっても食べられるような訓練、リハビリが必要になり、メニューの工夫も必要になる」。

摂食機能療法科スタッフと打ち合わせに臨む植田教授

通常、歯科診療を受けに行くのは、「自分の足で行く」というのがイメージ。これまでの日本の歯科医学、歯科教育は自ら通える健康な人を対象にした教育が脈々と続いてきた。脳卒中、パーキンソン病、認知症などに対する歯科診療の教育体系は全くないのが実情。「このような患者の数は年間20万人ずつ増加している。全身疾患ありきの範疇なので、われわれは内科的知識なしではどうにもならない時代。組織の人間として少しでも普及させていきたいと思っている」と意欲的だ。

プロフィル

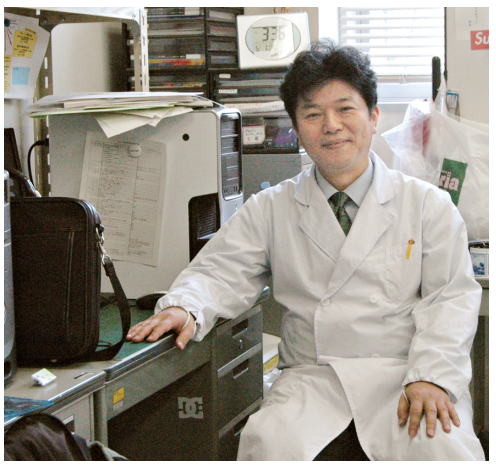
植田　耕一郎（うえだ・こういちろう）昭和58年歯学部卒。大学院歯学研究科博士課程修了。東京都リハビリテーション病院、新潟大助教授を経て平成16年歯学部教授。厚労省「口腔機能の向上支援マニュアル研究班」主任研究者、同「介護予防継続的評価分析等検討委員会」委員歴任。日本摂食・嚥下リハビリテーション学会、日本老年歯科医学会理事、評議員。歯学博士。東京都出身。48歳。

酸性硫酸塩土壌に適応する生物の利用

生物資源科・砂入道夫准教授

共生植物・微生物使い

農作物の育成向上に利用



分子微生物学研究室で研究について語る砂入准教授

多くの農作物の栽培には弱酸性、いわゆるpH（ペーハー）の数値が5～6の土壌が適しているとされる。しかし、鉄分と硫黄分が結合して出来たパイライト（FeS2）と呼ばれる鉱物が含まれる土壌は、開墾などによりpH2～3という強い酸性を示す。

日本では問題化していないが、これが酸性硫酸塩土壌といわれるもので、地球上には約1000万㌶あり、そのうちの約半分がアジア地域に広がっている。500万㌶といえば九州地方の面積より広く、そのうちの4割を占めるベトナムでは経済的かつ環境に負荷の少ない方法でこうした土地の利用が求められている。

酸性硫酸塩土壌では普通の農作物の栽培は困難である。しかし、限られた種類ではあるが、樹木や水草が生育しており、これら植物は共生する微生物とともに、強酸性環境に適応していると考えられる。

研究室では、文部科学省から選定された日本大学の21世紀COEプログラム「環境適応生物を用いた環境修復」に参加し、これら酸性硫酸塩土壌に適応した植物・微生物共生系を用いた環境修復法の開発を、ベトナムのカントー大学とタイ王室のプロジェクトと共同で行っている。

アンモニアにカギ

ベトナム南部の酸性土壌の湿地に生息するシログワイ（カヤツリグサ科）、ケミズキンバイ（アカバナ科）などといった水草を試料としている。これらの茎や根の周囲の水や底土のpHを調べてみると、シログワイのように強酸性の環境でそのまま生育しているものと、ケミズキンバイのように周囲の環境を中性化しているものがあることが分かった。

さらに、これらの水草を強酸性の水耕液で栽培した結果、環境を中性化する植物は根の周りを中性化するのに対して、もう一方は、酸性のままであった。こうしたことから、根から出ている物質に着目して分析した結果、中性化にはアンモニアが働いていることが分かった。

研究員、大学院生と写真に収まる砂入准教授（中央＝分子微生物学実験室で）

ところで、耐酸性植物のシログワイにはアシドセラ（Acidocella）という特別な種類の微生物が多く共生することが分かってきた。このアシドセラは酸性に対してだけでなく、アルミ、マンガン、亜鉛、カドミウムなど、植物の生育に害をおよぼすさまざまな金属イオンに強いという特徴を持っている。

また、このアシドセラには植物の生長に欠かせないリン酸を溶かして吸収しやすくさせる能力もあり、イネに与えると強酸性環境での生育を向上させるものがいることも分かってきた。これらはまだ予備的実験の段階ではあるが、アシドセラは強酸性下での農作物栽培に有効であると期待される。

新微生物が続々と

微生物の「種」の数は、実験技術の進歩とともに新種が次々と発見され、急速に増加している。この研究でも多くの新種が発見されおり、今後も有用な性質を持つ新たな微生物をさらに発見、研究していきたいという。

砂入准教授は「COE研究員の相澤朋子博士をはじめ多くの大学院生、卒業研究生とともに、酸性硫酸塩土壌に適応した植物から単離した微生物を用いて、イネなどの農作物の生育を向上する方法を開発、実用化するだけでなく、酸性硫酸塩土壌を修復する方法も開発すべく取り組んでいます。微生物学には、まだ人間が探索していないフロンティアが数多くあり、その研究から人間に役立つ新たな微生物がどんどん発見されています。また、大学はこうした研究を通じて将来を担う人材を育てるべく頑張っています」と話している。

プロフィル

砂入　道夫（すないり・みちお）昭和56年東京大学農学部卒。61年同大学大学院農学系研究科博士課程修了。がん研究振興財団リサーチ・レジデント研究員を経て、62年本学農獣医学部助手。平成元年専任講師、8年助教授、19年生物資源科学部准教授。この間、連合王国ロンドン大学、オーストラリア・ニューサウスウエールズ大学客員研究員。専門は応用微生物、環境農学。農学博士。東京都出身。