2012 LR末食品
LR末Ⅲ(製法特許第4808822号)
特集号

漢方医薬新聞 臨時増刊

発行所(株)漢方医薬新聞社 〒135-0047 東京都江東区富岡1-11-5-203 電話03-3630-6731 FAX03-3643-3431
毎月1日、15日発行　定価　300円　購読料1カ年7,200円(〒共)　編集発行人 田部井志保

「治す」から「予防する」へ
健康・医療の考え方の転換期にある今、改めて見直されるミミズの力

薬学博士・林輝明先生 × 歯学博士・日本大学教授・小宮山一雄先生

対談

大阪大学薬学部で生薬・漢方医学を学ぶ。その後、近畿大学東洋医学部研究所講師、厚生省(当時)薬局方審議委員などを歴任。中国・長春中医薬大学名誉教授。

日本大学歯学部卒業。歯学部病理学教室勤務を経て同大学教授。研究分野は遺伝子導入による抗腫瘍免疫の誘導、口腔病変の組織診断など。

凍結真空乾燥による原料加工技術で数々の特許を有する(有)輝龍が、昨年新たな製法特許を取得。新ミミズ粉末は今春、総発売元エンチーム(株)よりLR末Ⅲとして発売されることになった。この期にあたり、もう一度原点に帰る意味で、ミミズがこれまでヒトの健康に果たしてきた役割とこれからの可能性について、薬学博士・林輝明先生と、ミミズを通して比較免疫学を研究しておられる日本大学教授(病理学)・小宮山一雄先生に語り合っていただいた。

解熱・痛み止めから老化防止まで
――漢方が注目したミミズの効能

林　本紙第509号で、小宮山先生がダイジェストされたカリフォルニア大のエドウィン・クーパー先生の講演記事を読ませていただきました。実に面白いというか、興味深い。「免疫」からの切り口が、ですね。

　私は医療は今一つの転換期に来ているという感じを持つとるんです。今までは血栓なら血栓を溶かして治すという方向でしたけども、これからはボケならボケを治すんじゃなしに、認知症にならないためにはどうすればいいんだろうという問題ですね。

小宮山　そうですね。

林　これからの展開は、免疫力を高めることです。ガンになってからガンを治すのではなく、ガンにならないようにするといった基礎的な研究はしました。

林　ミミズというのは4億年も前に地球上に現れて以来、これまで細菌とかウイルスとかがウジャウジャいるような汚い泥の中で生き抜いてきたわけで、よほど免疫活性と言いますか、自分自身の中にいろいろな有効成分を持っていなかったら生き抜けなかったと思うんですね。先生がその辺に目をつけられたというのが非常に面白いと思います。

小宮山　そもそも漢方ではミミズはどんな使われ方をしてきたのですか。

林　今中国でミミズが一番大きく使われている分野は実は消炎なんです。宋の時代から、炎症を鎮める薬効があることは言われておりましてね。消炎というのはいろいろな面で、たとえば糖尿病の炎症を鎮めるとか、一つの大きなポイントになるわけですから。

小宮山　ミミズは漢方では解熱剤としても使っていましたね。その発熱因子というのが、僕が研究対象としているIL6なんですよ。このIL6というのは生体の炎症の場での発熱因子として最近かなり注目されています。ところで解熱剤以外はどうですか。

林　痛み止めというのもあるんですね、癌攣を止めると。ミミズの中には2種類の金(元素記号＝Au)の化合物がありましてね。鍼灸の分野では、痛みをとめる時には必ず金針を使います。そういうような金の有効成分が痛み止めとして効いているんじゃないかという感じは持っておりますね。だから、ゴールドラッシュじゃないですが、砂金から金を集めるよりもミミズから取ったほうがえんちゃうかと(笑)。

　そのほか、癌攣を鎮める、血液をきれいにして流れを良くする、記憶力を良くする、老化防止などにも使われます。また、脳溢血の後のいわゆる半身不随の治療薬や婦人病の薬としても使っています。

小宮山　広い用途に使われているのですね。

医療コスト膨らむ中、プリベンション(予防)は世界の流れ

小宮山　チェコの最も権威ある研究所として知られている科学アカデミーサイエンスというところに、マーチン・ビレーをはじめとする粘膜免疫を研究している一派があるんですが、そこでは人への応用ではなくて、ガーデニングへの利用を研究している。そのためにコンポストを使ってミミズを飼っているんです。

林　日本での今後のミミズ利用についてはどう思われますか。

小宮山　これから健康食品の世界というのはまだまだ広がると思うんですよ。何故かと言うと、国はもう医療費パンク状態だからです。その中で未病、予防、つまり「プリベンション」は世界の流れですよ。長生きするために、病気に罹らないで長く健康で幸せな生活をするためにはどうしたらいいか。だからみんなサプリメントに関心を持つ。国はサプリメントの業界に対しては厳しいようだけど、基本的には医療費を抑えたい。というのは、高度先進医療などは、入院が長くなれば一人の患者さんに何百万円という医療費が掛かる。それを抑えたいわけです。

　アメリカでも今サプリメントとか健康食品業界はすごく伸びているし、なおかつ、この間来日したクーパー先生のやっている代替医療には、アメリカ政府も莫大な研究費を代替医療センターに落としている。包括的に医療コストを下げようと頑張っているわけです。

　ビジネスマンではない僕がこういうことを言うのは僭越だけれども、世界の動向と今の業界、日本の中における動向、それから社会的な事象、現象をちゃんと見ていく必要がある。それにはやっぱりアンテナを張ることです。

　なおかつ一人でできることは限界がある。作ることと販売することのネットワークづくりが重要だと思います。役割分担をキチッとして、真剣勝負でやっていくことではないか。

林　作る方と売る方がしっかりドッキングしないと、ほんまもんはできません。

小宮山　そのためにも何がやりたいのか、自分たちの目標と目的にしっかり軸を合わせておけばいいんじゃないですか。僕も、ミミズを通しての比較免疫学の研究というスタンスは今も変わらないんだけど、ミミズっていう生物には興味を持っているし面白い。それが人類の役に立つっていうのはいいですよね。

　そういう意味で、ビジネスの世界におられる方々がより安全・安心なものを市場に出すために、我々の多少のノウハウと知識が役に立つならばそれはいいし、僕のやりたいミミズの免疫研究にも資するところがあるということです。

左から林先生、松岡忠司さん、石井一行さん、小宮山先生

林先生と小宮山先生の対談には、LR末Ⅲ原料の生産・製造元・有限会社輝龍の工場長を務める石井一行さん、LR末Ⅲの総発売元エンチーム株式会社の松岡忠司さんも同席した。

　34歳の石井さんは2008年に宮崎市にある工場の工場長に就任。対談ではオブザーバーとして、新特許取得に至る生産面での苦心談などを披露した。

　38歳の松岡さんも昨年同社の専務取締役に就任。「生産者の石井さんと切磋琢磨しながら10年後、20年後を見越したビジネスを展開していきたい」と抱負を述べた。

　30代の若い力はこれからの健康食品業界の強力な牽引力となりそうだ。

ミミズ健康食品の原料生産者・㈲輝龍が新たな製法特許を取得

初代LR末より力価を4倍に強めた新商品「LR末Ⅲ」として今春発売へ

ミミズ健康食品の原料生産・加工で国内トップの有限会社輝龍（本社＝宮崎市）が、従来製品「LR末」（LRⅡ）の力価を更に約2倍に強めた原料生産技術の開発に成功。出願していた製法特許が2011年8月に認められた。春には総発売元のエンチーム㈱（本社＝大阪市）より「LR末Ⅲ」の商品名で市場投入される。

新製法の特許証

力価倍増、線溶酵素抑制物質低減に成功

ミミズ食品はミミズの持つ線溶酵素（血中の血栓を溶かす酵素）を生かした健康食品。脳卒中や心筋梗塞など血栓ができることによって引き起こされる血流障害を予防・改善する効果が期待されている。

輝龍では原料ミミズの養殖・凍結真空乾燥粉末加工技術の開発にすでに30年以上前から取り組んできているが、生産―販売をストレートに結んだ本格的な供給体制が整ったのは9年ほど前。「LR末」の名前で発売されてきた製品は2011年8月、最終的な製法特許を取得している。

今回の新特許取得は前回から半年足らずであり、同種の製品について短期間で新たな取得が実現するのは非常に珍しいケースという。

特許取得対象の技術分野は「…ミミズの体内に含まれている有害物質を除去しながら、高い力価の酵素を含むミミズ乾燥粉末を製造することのできる製造方法」（出願書より）。

この新技術で製造された「LR末Ⅲ」の最大の特徴は、従来製品に比べ、半分の量で同様の有効成分＝酵素活性を有すること。これは酵素活性を阻害するアンモニア、重金属などの不純物（線溶酵素抑制物質）を最大限除去できたためで、必然的に安全性もアップしている。また、従来あったわずかな臭いもほとんど感じられないくらいに改善されている。

一連の技術開発について、㈲輝龍の創業者・石井陽一さんの子息であり今回の新特許取得の立役者でもある同社・工場長の石井一行さんは「従来のビニールハウス方式に代え、木箱での養殖を導入したこと、原料ミミズの洗浄段階で塩化物＋クエン酸という2段階方式を採用したことが、従来実現できなかった有効成分の多いミミズ乾燥粉末の完成につながった」と話している。以下、技術開発から特許取得までのさまざまな試行錯誤、取り組みを紹介したい。

水分、日光、通風等のコントロールで新たな挑戦

石井工場長がまず注目したのはミミズの養殖方法。「従来のビニールハウスは日光により内部の温度が上昇しすぎてしまい、水を散水したり風通しを良くしたりと大変でした」。散水し過ぎると水浸しになり、ミミズが死滅してしまうこともあった。そこでビニールハウスをやめ、本格的な養殖場を建てることにした。

天井が高く、また日光を通さない素材に変更したことで温度管理はやりやすくなり、効率はあがったように見えたが、ビニールハウスにはあった床の傾斜を作らなかったことで水たまりが発生。まだら模様にミミズが死滅してしまう箇所があり、それが原因で全体が悪くなるという問題が表面化した。

傾斜を作るためにコンクリートを打ち直すには大きなコストがかかる。どうしたら良いのか悩んだ石井さんに閃いたのが、廃材で木箱を作り、そこでの養殖に挑戦すること。木箱なら底を持ち上げることで傾斜が生まれ、水分の調整が容易に行える。また、死滅しても、箱単位なので全体に波及することもない。

しかし、木箱養殖を始めると、今度はミミズが木箱から逃げてしまうという問題が発生。試行錯誤の末、石井さんが実行したのが、「なぜ逃げるのか、ミミズの気持ちになって考えること」だった。逃げるタイミングが何なのかを理解できれば、解決の糸口が見えてくるのではと思い、それぞれの木箱に作業状況を書くことにした。

「このことは、私がミミズをさらに理解する上で非常に役に立つものでした。今思えば、あれがあったから特許を取ることができたのかもしれません」と石井さんは振り返る。

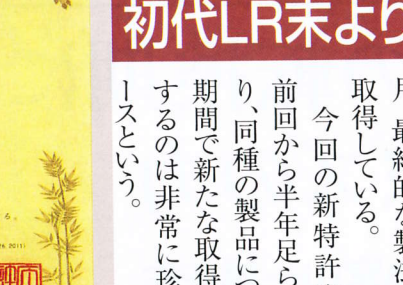
しかし、問題は発生し続けた。夜行性で暗い所を好むはずのミミズが、うす暗く温度の上昇も抑えられた環境下なのに成長が悪い。そこで、実験的に野外の広い大地にエサと水を散水して養殖してみた。

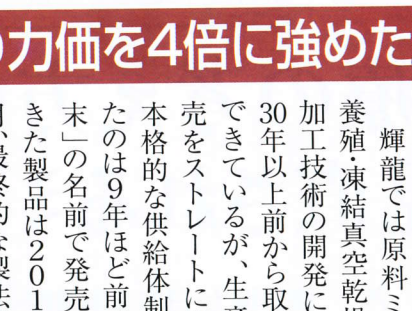
その結果わかったのは、あれだけ良くないと思われていた日光が実は適度に必要だということだった。日光でミミズの色つやはよくなり成長も早くなった。その後は定期的に屋外に木箱ごと出す作業を追加し、自然に近い環境を作り出した。

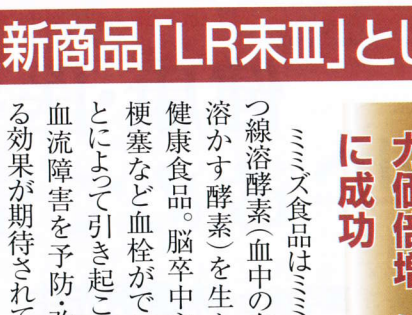
この後、効率化を狙って木箱を積み上げることにも挑戦。水分量の調整を傾斜ではなくエサの水分量や日光に当てることで行って、傾斜に頼らない

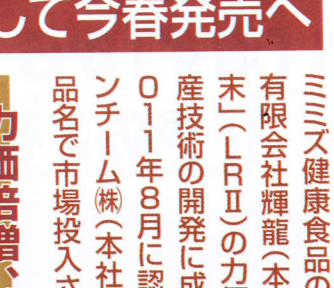
LR末Ⅲができるまで

養殖場
養殖・飼育

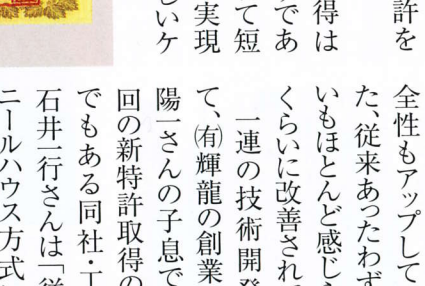

養殖箱が並べられた養殖場

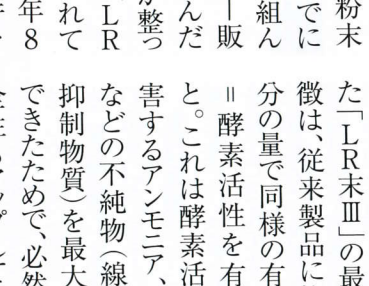

土壌の温度、水分量の測定による環境管理

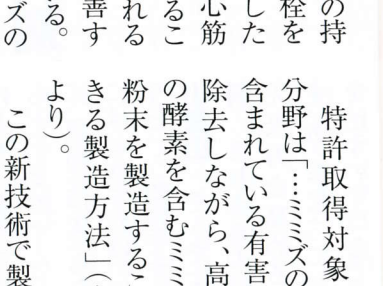

特殊清浄水の定期的散水


ミミズの土壌からの分離

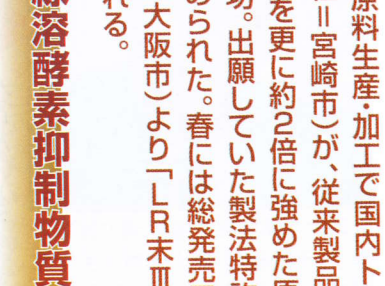
輝龍LR末Ⅲ原末製造工場
洗浄・凍結・乾燥


マイクロバブル水発生装置

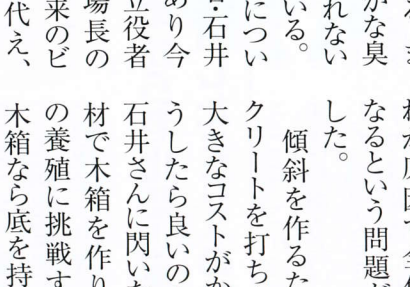

洗浄されたミミズ

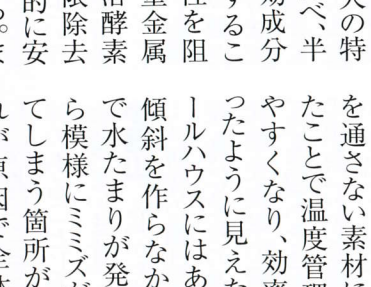


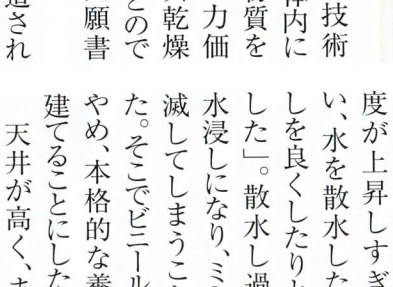
凍結真空乾燥装置

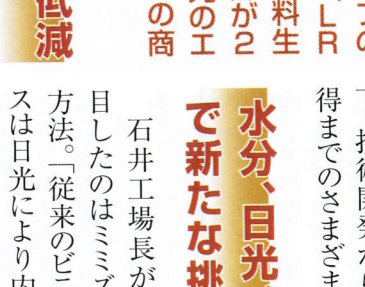

凍結保存されるペースト状のミミズ

粉末化・殺菌・検査

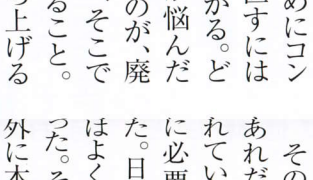

粉末化作業

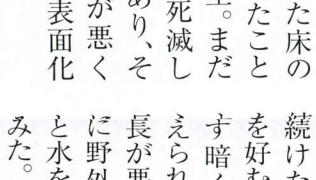

粉末の殺菌

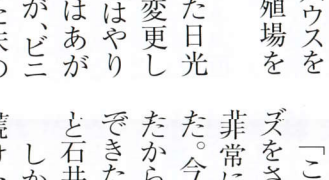

サンプル室でのデータ管理

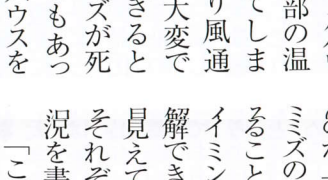

採取したサンプルの検査

完成品委託製造工場
製品化


原料受入試験


混合機


カプセル充填


全数目視検査

PTP/ビン詰包装

倉敷芸術科学大学須見教授・(有)輝龍 石井会長の指導と助言により達成した新特許

有限会社輝龍　工場長　石井一行

私がミミズの仕事をするようになったことを語る時、やはり父親(石井陽一会長)の存在なくしては語りつくせないでしょう。なぜなら、こんなにも近くでミミズに触れ合えたことは、ミミズを研究し世の中に役立てたいと願った男の生き様を身近に見ていた息子であるからこそ成し得たと言っても過言ではありません。

幼少のころよりミミズと触れ合い、何の抵抗もなく商品を愛飲できたのも、父の影響だと思います。

私は紆余曲折の後に、現在のようなミミズの仕事、研究に携わっています。そうなった経緯を少しだけお話ししたいと思います。

私は体育大学を出て、地元の高等学校の保健体育の教師になりました。最初の大きなターニングポイントは教師になって2年目の25歳の時です。私が教えていた生徒が授業中に倒れ、そのまま亡くなるという出来事に遭遇したのです。

自分の目の前で、これから人生を謳歌するはずの若者が短い生涯を終えてしまった。その生徒に対して、「何ができるのか、何をしなければならないのか」を悩み、考え抜いて出した結論が、人を助ける仕事がしたいということでした。

人を助けるといえば、まず医者が思い浮かびますが、しかし、その当時から医者になるのは年齢的にも不可能に近いことです。できる範囲の中で考えたのが、半年後の地元(宮崎市)消防局の採用試験を目指すことでした。私の心にあるのは、亡くなってしまった生徒に対する思いだけでしたので、教師をしながらの受験勉強も辛いとか苦しいとか感じることはなく、生きていることが感謝の毎日でした。

半年後合格して晴れて消防士になり、火消しや救急・救助することで、人生において素晴らしい経験をさせていただいたのが、私の何よりの財産になっています。改めて命の大切さ、儚さを感じさせられました。

消防士時代、非番日にほ、できる範囲で家業(輝龍)も手伝っていました。そんな中で、ミミズの素晴らしさやこれからの可能性に触れ、私が目指すべき場所が見つかった気がしました。

私は人(命)を救いたく消防士になったのですが、人を救うには予防的なことが大事で、悪くなってからでは、救命率も格段に落ちてしまうことを経験していました。そこで、家業であるミミズの研究をもっと発展させていければ、直接というよりも間接的に人命を救うことに繋がるのではと思い、今こうしてミミズとともに頑張っています。

ここまで来るまでの道は遠回りをしたと思われがちですが、本当に意味ある寄り道をしたと私なりに思っています。

(有)輝龍 研究室にて石井会長と石井工場長

手探りの研究を続けて36年、市井の研究者があかす— ミミズへの思い

有限会社輝龍　会長　石井陽一

私がミミズと出会ってから36年になります。

当初、重視していたのは、ミミズの活用法でした。それにはミミズの習性の研究が不可欠です。ミミズは夜行性ですので、昼夜を問わずに観察し、習性の特徴と、どのような餌を好むかの実験を中心に研究していました。失敗の連続でしたが、それとなくわかりかけたころ、飼育していたミミズが大脱走しました。飼育面積に対してミミズが繁殖しすぎたため、逃げ出す結果となったのです。

しかし、この失敗が研究目的を再考する転機となりました。逃げたミミズが死ぬと、自身を溶かしてしまう現象を目の当たりにして、「自身を溶かす」＝「死んだたんぱく質を溶かす」ということではないかと思い至りました。それなら、死んだたんぱく質である血栓を溶かすのではないかと考え、人工血栓の上にミミズを乗せてみると、血栓が溶解することが判明しました。これがルンブロキナーゼ発見につながり、研究にも拍車がかかりました。

しかし、実用化に向けての段階で、薬品にはならないことがわかり、研究は頓挫してしまいました。そこで事業展開の方向を医薬品開発から健康食品の開発に転じました。その結果、現在のLR末含有の健康食品が誕生し、特許の取得にまでこぎつけたのです。

研究を始めた頃、生ごみの処理にミミズを使用すれば今で言うエコになるばかりか、その糞土はすばらしい肥料になるので一石二鳥ではないかと、いろいろ実験もしました。その過程で、ミミズが出す糞土が一定の成分の肥料効果を持ち、無臭の上、消臭効果まで有することがわかりました。あるプラント会社の方には、「ミミズが果たす『処理工程』と同じ効果を持つプラントを作るとしたら100億円くらいはかかる」と言われ、ミミズの体内にはすごいものがあるのではないかと思いました。このことは現在の研究の柱になる部分だと感じています。

私は今後、ミミズの適応性をさらに深く追究し、飼育時の環境変化によるミミズ体内の変化について研究を重ねたいと思っています。変化に適応したミミズを育て、その結果ミミズ体内に含有されるさまざまな物質の変化を解明していけば、新たな物質がみつかる可能性もあると感じています。

小さな生き物＝ミミズの様々な効能・効果はまだ全部が科学的に解明されたわけではありません。研究を少しでも進め、人の命を救う手段を衰退させないための原点は、ミミズの養殖技術を継承することだと思っています。そのために後継者を育て、私の世代が精進することで身近な継承者である子供たちに、研究の重要性とともに、ミミズの魅力を教えていきたいと思います。

私の研究はミミズに惚れ込んでのものであったため、三十数年前には飼育環境も衛生的とはいえなかったうえ、どのような効果・効能があるのかわからず、適正投与量も見当がつかないままに、命を賭ける思いで飲用実験をしたこともあります。今になって振り返ってみると、それがLR末健康食品の作用を調べる原点ともなったと感じています。

現在の私の研究テーマは、クーパー先生が取り組んでおられるミミズの免疫に関することです。免疫アップ・炎症抑制の化学薬品は薬害の心配もある薬物です。LR末のようなソフトな作用での改善が望めるなら、患者にとってはこの上ないものだと思います。

ミミズも私たちと同じ生き物です。LR末になるミミズは死んで人を救うことになるのですから、その命を無駄にしないように研究を続けていくことが大事です。経済面ばかりに走りがちな心を戒めなくてはならないと感じている次第です。

命から命へ。バトンタッチをしていくための研究に日夜努力する所存です。

(有)輝龍 田野工場

ミミズの洗浄方法で2段階方式を確立

養殖面の次は、ミミズを乾燥粉末に製造する過程での洗浄工程について、力価を上げるための改良ができないかと考えた。「洗浄時間や反応させる物質、まわりの環境等につき試行錯誤を繰り返しました」。

今までのやり方は酸性にしてストレスをかけ、不純物を体外に排出させるため、クエン酸で洗っていたが、ミミズの可能性を信じ、ミミズを死滅させない限界に挑戦してみることにした。

「いかに殺さずに、ギリギリまでストレスがかけられるかと思い、いろいろなもので実験しました」。酢、塩はもちろん、その他のものを混ぜたり組み合わせたりしてやってみたりしたが、やはりクエン酸を超えるものはなかったという。

そこで、混ぜても意味がないなら、2段階にしてはどうかと考え、クエン酸→塩などの組み合わせや順番も試したが、結論からいえば、塩→クエン酸という順番が高い力価を得るうえでベストだった。ミミズを殺してしまわないためには、この物質で、この順番でなくてはだめだと気づいた。

石井さんは、養殖面でも洗浄でも、ミミズの可能性を信じ、限界に挑戦したからこそ、今回の特許があったと感じている、という。「私が理解しているのも、ミミズにとってはほんの一部なのかもしれませんが、そんな一部に触れられたことが何よりの幸せです」。新特許取得のための取り組みは、図らずもたくましい若い世代を育てることにつながったようだ。

ミミズ食品 LR末Ⅲ
エンチーム(株)の商標登録
輝龍 LR末Ⅲ
認定証マーク
GMP 日健栄協GMP認定工場
GMP認証マーク
MS JAB CM009
CERTIFIED JQA MANAGEMENT SYSTEM ISO 9001
JQA-QMA12573
ISO9001認証マーク(右)
JAB認証マーク(左)

ミミズの免疫活性

ガン細胞を殺す免疫細胞と同じ形・機能の細胞を有するミミズ

日本大学教授（病理学）
小宮山一雄

対談の冒頭で、林先生が私のミミズ研究について「免疫という切り口が興味深い」と言ってくださいました。免疫という視点でミミズを見直すことは非常に大切なこと、と。そこで、ミミズの免疫活性について、これまで私が研究してきたこと、今研究していることの一端をお話ししておこうと思います。

免疫系というのはご存じのとおり、私たちの体を外敵（細菌やウイルス）の侵入や体内でできた異物（がん細胞など）から守ってくれるシステムです。代表的な免疫細胞として、リンパ球のNK（ナチュラルキラー）細胞、キラーT細胞などが知られています。

私は15年くらい前にカリフォルニア大学のエドウィン・クーパー先生にお会いし、先生たちとともにミミズの免疫活性についての研究を始めました。

ミミズの抗腫瘍活性を見ると、極めて強いことは確かなのですが、ミミズ酵素がNK細胞、キラーT細胞を活性してガン細胞を壊しているのか、それともダイレクトにガン細胞に反応しているのか。そこをクリティカルに詰める必要があります。

当時、ミミズのキラー細胞が腫瘍細胞と直接バインドすることを見つけていたので、これはおそらくミミズの細胞がそういう作用を持っているのだろうと考えました。

免疫が働くためには、免疫細胞が自己と非自己を認識しなくてはなりません。つまりミミズの細胞は人間の細胞を異物（非自己）として、ターゲットとして認識しているのか。その辺はまだ研究途中ですが、そういうことを除いてもミミズの細胞がガン細胞を殺すというのはどういうメカニズムなのか、というのが当時の疑問の一つでした。

NK細胞、キラーT細胞は細胞膜を溶かすグランザイムという酵素を持っています。また、パーファリンという酵素も細胞膜に穴をあける酵素です。そういうような酵素がミミズにあるのかどうかを実際に調べてみました。そうすると、ミミズを含めた下等動物はそういう酵素をたくさん持っていることがわかりました。では、ミミズの体内のどこにそうした酵素を持った細胞があるのか、そういうことをずっと調べていったわけです。

ミミズは体腔を持った動物なので、人でいう血球細胞が浮いた状態です。その細胞のそれぞれには、現在、仮の名前が付けられているのですが、これは研究者によって付け方も違うので、未だにミミズの体腔の中に浮かんでいる細胞の種類を同定できていません。

ただ、約6種類に集約されているといわれている細胞の中の2種類くらいが、どうもパーファリンを持っているようだということはわかりました。そこで、遺伝子レベルで解析するため、パーファリンの遺伝子の同定を10年近く前に始めたのですが、全部の塩基配列を決めることはできませんでした。

ただし、その時にわかったことは、下等動物が持っている「捕体」という、生体を防御する因子はありそうだということです。捕体の中でも、C9という「穴あけタンパク」とよく似たような構造配列はほぼつかんでいます。

ミミズを系統発生のところで見ると、下等動物というか、下位の動物なのですが、生体防御系ともいうべき、感染の防御などの道具はかなりたくさん持っているようだということがわかってきました。

現在は遺伝子のライブラリーを作ってさらに解析しようということになり、目下進行中ですが、幾つかの酵素を同定しています。

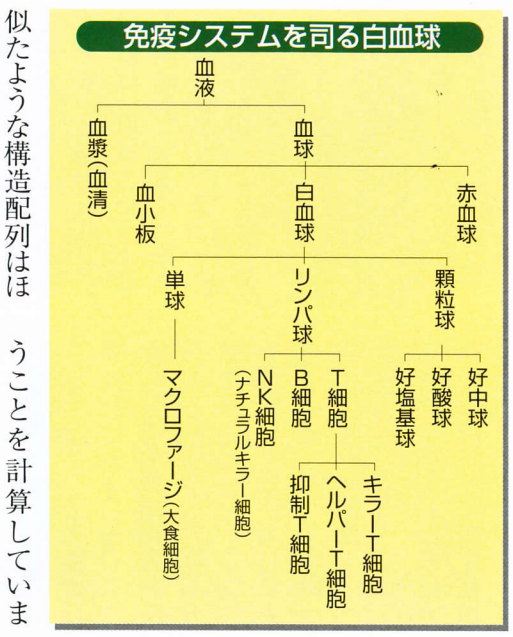
その中で一番ヒットしたのが「ライソザイム」で、この塩基配列の解析はほぼ終わりましたが、驚くことに、この手の下等動物に共通性のある配列を持っている酵素が入っているということがわかりました。これは生体防御系の一つの大きな道具だと思われます。

今やっているのは、もうちょっと高等な、ライソザイム以外の酵素、たとえば「ディフェンシン」などの生体防御系の酵素の分離同定です。分離精製まではしていませんが、そういう酵素が含まれているということを計算しています。

私は生物学を研究する人間として、小さなミミズを比較免疫研究の対象としてきました。最初にお話ししたように、ミミズの細胞は人のガン細胞を殺すリンパ球の一つであるNK細胞と同じ形、機能を持っており、道具もほぼ同じものがあります。これはわれわれにとって非常にセンセーショナルな発見です。

なぜかというと、リンパ球はリンパ節の中で作られます。ところがミミズにはリンパ節はない。それなのに、ヒトのリンパ球やネズミのリンパ球と同じような形をした細胞がいる。これは発生学的には極めて大きな問題なのです。

これは「場」が大事なのか、それともリンパ球として分化することが大事なのか。これは永遠の議論で、それが発生学的に証明できると、今話題の再生医療を研究するうえでの答えを導く一つの大きなヒントになるかもしれません。



ヨーロッパのミミズ学会

忙しい日々の中でふとまわりの自然に目を向けると心が安らぎます。そして、ちょっと気をつけて身近な自然を見てみると、実に様々な生き物がわれわれのまわりで生活していることに気がつきます。

私は15年ほど前にカリフォルニア大学のエドウィン・クーパー教授と偶然出会い、それまで見たこともなかったミミズの細胞を研究することになりました。

世界には多くのミミズ研究者がいますが、日本ではどうも今一つ盛り上がりません。少し前になりますが、NATOの研究費援助を受けてチェコの古いお城に私たち研究者が集まり、1週間にわたって研究成果の発表と意見交換を行ったことがあります。ヨーロッパではミミズは作物の収穫量に結びつく重要な戦略動物ですが、ミミズだけではなく同じグループのヒルなどの持つ抗菌たんぱく質について調べ、応用医学への可能性を追求しようという試みです。いずれも基礎研究の段階ですが、実に多くの有望なたんぱく質が明らかにされました。

また、ヨーロッパではミミズのあらゆる研究成果を一堂に集めて報告するInternational Symposium on Earthworm Ecologyの学会があります。こちらは4年に1度ずつ開かれており、ミミズの分類から遺伝子研究、コンポストとして利用するガーデニングにおけるミミズ、果てはミミズ販売業者の紹介まで、実にミミズに係わることならば何でもという学会です。

私は第7回のイギリスのウェールズで開かれた折に参加しました。なぜなら、ウェールズ大学は世界のミミズ遺伝子研究の中心で、当時ミミズゲノム解析プロジェクトを立ち上げていました。そのころ私は環境汚染とミミズのテーマに興味を持ち、ヒトに発がん性を起こす物質のミミズの細胞や遺伝子への影響を研究して、その結果を報告しました。この学会へも世界中から多くの研究者が集まり、ミミズ研究のすそ野の広さを実感しました。

しかし、日本ではこれまでミミズ研究は形態学や分類学が中心で、生態学は林野研究の一環として進んできました。ミミズの細胞生物学や分子生物学の研究者はいまだ数も少なく、研究費も十分ではありません。この機会に、皆さんにもっとミミズに関心を持っていただき、若い研究者がミミズ研究に取り組む環境が整備されることを望んでやみません。（小宮山一雄『新ミミズ健康読本』―東洋医学舎―より）

ミミズの漢方での利用

（薬学博士）林輝明

東洋医学で主として使われるミミズ＝地龍は、広地龍、土地龍の2種類です。広地龍はフトミミズ科の参環毛ミミズ（別名白顎ミミズ）の腹部を開いて内容物を除き、乾燥したもので、広東省、福建省、広西自治区など暖かい中国南部で製品化されます。生薬は細長い薄片状で、背部は褐色、腹部は淡褐色を呈し、比較的大型で折れにくく、土地龍より良品とされます。加工法としては、7～9月に強い揮発性の刺激部分を含むウマノアシガタ草をつきつぶして、濃いお茶と清水を加えて、ミミズの多い土地において集め捕えます。その後、ワラ灰をまぶして温水に少し浸け、外側の粘膜を取り除いて腹を開き、泥や砂を洗って、日干しにするかあぶって乾燥します。

土地龍はツリミミズ科のカッショクツリミミズを6～9月に採取し、そのまま草木灰の中に入れて窒息死させ、灰を洗い落して日干しにするか、あぶって乾燥して作ります。生産地は山東、河南、江蘇省などで、中国中部地区に比較的多く、乾燥した生薬は原形を残した円柱形で、色は灰褐色、質は軽くて折れやすく、泥の付着していることが多く、質的には広地龍より劣ります。日本産の地龍はこの土地龍と同じです。

これらの地龍を薬として単独で水で煎じて用いる時は、1日6～12グラム、丸剤とか散剤でそのまま服用する時は、0・6～1・2グラムを使います。

地龍の効用としては、解熱、免疫強化、高熱・ひきつけ・風邪の予防改善、鎮痙（ちんけい）、鎮痛、筋肉弛緩（かん）、利尿、気管支喘息・むくみの改善、高血圧の改善、糖尿病予防、毛細血管の血行促進、消炎・殺菌、眼精疲労改善、打撲傷などの疼痛改善、脳卒中予防、狭心症・心筋梗塞の予防改善などが知られています。

林輝明著『みみずのたわごと（地龍の効用）』―光雲社より―）