

## 応用薬理研究会、機能性の論文投稿を積極的に募集

～食品など多機能性研究は日本の健康寿命に不可欠～

1967年に設立された応用薬理研究会は、これまで創薬の研究や開発に貢献してきた。高齢社会を迎え、治療以上に予防が重視される現在、次のステップとして同研究会は、健康食品分野での食品の機能性研究やサプリメント開発のサポートを積極展開する意向を示している。

今回は、応用薬理研究会理事長の大泉康氏と副理事長の渡邊泰雄氏に同研究会の今後の活動や機能性研究などのお考えについてお話いただいた。

### 出席者



静岡県立大学 客員教授  
おおいずみ やすし  
大泉 康氏



横浜薬科大学 教授  
わたなべ やすお  
渡邊 泰雄氏



横浜薬科大学 客員教授  
すえき かずお  
聞き手 末木 一夫氏

### 立ち遅れていた日本の創薬研究を 応用薬理研究会がリード

末木：応用薬理研究会に関しまして、食品関係の方は十分ご存じないと思いますので、その辺りのご紹介をいただければと思います。

大泉：応用薬理研究会は、1967年に私の恩師東北大学名誉教授故小澤光先生によって設立され、現在創立49年です。設立当初から機関誌(学術誌)「応用薬理」を刊行し、

現在は年間6冊発行しています。

設立当初、日本の薬理学の分野では、特に創薬開発研究が立ち遅れていました。創薬研究を日本で育てる必要があり、小澤初代会長は、その点を考慮して薬学会・薬理学会の支援のもとに研究会を発足させました。

創薬の開発は企業が行うものですので、その領域の研究者を育てる目的がありました。レフリーにも研究者が育つように論文指導して欲しいという強い要望がありましたので、そういう趣旨で運営されてきました。当時、厚生省(現在の厚労省)に新薬を承認してもらうために

は、それに関する論文が必要であり、学術誌に投稿していることが必要だったのです。そこで、応用薬理研究会がその受け皿となったのです。当時は、企業を中心として「応用薬理」へ多くの論文が投稿され、通常受理されるまでには2～3年かかりました。そのような中で特別掲載という仕組みを設け、特別掲載料をいただいて、通常よりも早く論文掲載し、申請にすみやかに繋げるというようなことに多大な貢献をしました。

### 予防医学が重視される時代の要請に応える

**大泉：**「新しい時代の要請に応える」ことが、応用薬理研究会の設立の原点であり、創薬研究領域での研究者が育ってきたといえると思います。私たちは次のステップとして、創薬だけではなく、今後ますます重要性の増す機能性食品という領域を取り上げたいと考えています。新薬も大事ですが、その研究開発費用もかかります。今、時代が変わり、健康維持、病気の予防が重視される時代になってきました。そのため、機能性食品が最近注目されていますが、それには多くの課題が山積しており、応用薬理研究会として日本の企業、特に健康食品に関わりをもつ企業の育成に力を入れ、社会貢献を実現していきたいと考えています。またそういう方面に重大な責任もあると自覚していますし、それを実現できると確信しています。

超高齢化社会を迎え、健康でない人が増えると、医療費が増加して医療制度も破綻をきたします。そういう意味で機能性表示食品などを活用した予防医学がますます重要になってきました。国の医療費問題にも関わり、機能性食品を今まで以上に重視せざるを得ないと思います。この関連の企業もこのような研究者を育てていかなければ、時代の要請に応えられないというのが実情です。  
**渡邊：**今までは新薬の開発などのお手伝いに貢献してきた伝統ある医学系雑誌「応用薬理」が、機能性食品の開発のお手伝いに貢献していければと考えています。同誌の購読層は、医師・薬剤師が多く、賛同が得られれば、市場獲得への近道にもなり得ると思います。食品素材に生理機能を有するというので、機能性が「気のせい」ではないことがエビデンスで示されますが、安全性の評価なども含め、医薬品と同等、あるいはそれ以上に慎重な対応が必要であろうと感じています。

**末木：**応用薬理研究会は、日本薬理学会の発行している雑誌との差別化はどのようにされるのでしょうか、企業の方も含めて投稿しやすいなどの良い面はありますでしょうか。

**大泉：**応用研究、開発研究等を重視していますが、もちろん基礎的な研究がダメというわけではありません。雑誌の名前が「応用薬理」ですから、出来れば薬理をベースにした問題であれば、どんな応用であっても広く受け付けます。

応用というのは創薬、あるいは時代によって変わりますが、機能性食品も範疇に入れています。一方、薬学の分野では6年制を導入し、医療薬学を重視する時代になりましたが、その学問は十分に発展しているとは言えません。学問になるベースが十分には固まっていないという問題があります。そこで医療薬学というような分野を積極的に取り上げたいと思っています。時事的に新しい問題を含む内容であったり、あるいは薬理や薬と何らかの関連があれば投稿可能です。受け付ける間口は広く、その時代の要請に柔軟に応えられるようにというのが、これまでの薬理学関連の雑誌などとは大きくはなると認識しています。

**末木：**まさに実際に薬学・薬理学を応用して、健康・医療に役立つための手助けを応用薬理研究会でも目指していられるということでしょうか。

**大泉：**確かに応用薬理研究会の設立の趣旨は、そのようなところに根を下ろしていこうという目的がありました。

**末木：**2015年4月に機能性表示食品制度が制定され、既に今年度末で約290商品の届け出が完了しております。一部の商品には既に市場に出ておりますが、この機能性食品に関して、応用薬理研究会としても、関心が高いと聞いております。これまで創薬のところに注力されてきましたが、さらに食品の機能性を謳う食品群にも目を向けられるということで、今後どのような観点から応用薬理研究会としてその分野に入り込んでいこうと考えられていますか。

**渡邊：**食品といっても生理機能に関与するものであれば、一般の食品以上の商品を考えなければいけないですよ。そうした意味で応用薬理研究会は、人の健康長寿に寄与し医療費を削減するような、世の中に貢献する機能性食品ができるように後押しできればと考えています。まさに小澤先生のことを大泉先生や私たちが引き継ぎ、機能性表示食品などの研究領域で、安全面や効能・効果などの検証を支援できればと思っています。

**大泉：**機能性表示という制度が加わり、食品業界の開発にとっては革命的なことが起こっているような気がします。新しい時代に対応した制度が出来、これは今までとは全く異なる制度ということです。アメリカでは、このような制度はすでに確立しており、新時代に日本も遅まきながら突入し、その対応については、例えば、急に論

文作成の必要が出てきたなど、企業の人たちも戸惑っている面があると思います。また、論文を書くための何らかの根拠になる資料も要望されています。そういう点で応用薬理研究会は、医薬品に対応してきた十分な実績があり、健康を保持するという面では、唯一経験があると思います。私たちの研究会ではそういう方々を育てていきたいと考え、ゆくゆくは食品企業の健全な成長にも尽力したいと考えます。

このような新時代の要請に対応していくために、「応用薬理」の編集・発行とあわせ、年に一回の応用薬理研究会主催のシンポジウムを開催してきました。今年で18回目になります。その会長が独立的に新しい時代にマッチしたテーマを考えます。最近では機能性食品制度の変革をテーマに焦点を当て皆さんに勉強していただく機会を得ました。新たな分野の方であっても、ぜひ論文を投稿していただき、この組織を多いに利用していただきたいと思っています。

**渡邊：**先ほども申しましたが、「応用薬理」の購読者層は、医師と薬剤師が非常に多く、当然製薬会社の方も購読されています。医師、薬剤師といった方々が機能性について納得した上で商品が市場に出ると、拡散力があると思います。また応用薬理に投稿された論文は、厚労省などにも定評があります。医学・薬学関係の方が購読し、シンポジウムでの講演や論文掲載を通し、新エビデンスであっても信頼を得ることができると思います。

## メタボの予防は認知症の予防につながる

**末木：**「応用薬理」の場合、もともとは創薬という薬の効果や安全性に関する論文投稿でしたが、食品の機能性の評価は創薬のそれとどのように異なるのでしょうか。

**渡邊：**食品は必ず多成分性を持ち、医薬品と異なり治療ではなく予防を目的としています。特に私は予知医学という言葉を使っていますが、予知医学とは、遺伝性を指します。既にエピジェネティクスのような情報でどのような病気のリスクが高いかを予知できますので、その分野に食品を応用出来ればと思います。そのための機能性研究や開発を通して見出していくのが、私たち応用薬理に関わるものの役割かなと思います。

**末木：**最近民間でも遺伝子検査などを通じたビジネスがありますが、現在、国も注目している認知症分野でも遺伝的な検査を用いた疾病予防や食の機能性が実際に役立つという例はありますか。

**大泉：**私たちが考える機能性食品は、予防医学の視点でとらえます。医学の進歩に伴って、最大の人類の課題と

もいえる病気は、がんと認知症です。がんの対策としては、最近研究されている免疫機能が大事であるという新しい考え方が登場しています。アメリカでは、既にメタボの予防が、がんの予防にもつながるという考え方が定着してきました。一方、認知症は様々なタイプがありますが、メタボがある認知症のタイプに関連していることが最近明らかになっています。これらの例をとっても予防が正しい道なのだと考えられます。

抗がん剤を開発して治療することも重要で、「応用薬理」でもこれまで実績はありますが、一方で新しい予防医学としての道も考えると意外と近道になるのではと考えています。

残念なことに日本市場では、免疫機能のカテゴリーで開発された商品はまだ十分に採用されていません。アメリカは免疫カテゴリーの商品をサプリメントで選択する人たちが多く、このような手法で有効性の高いがんも見つかっています。免疫能維持・向上を利用した予防法も今後は重要になってくるでしょう。このような予防医学の分野における機能性食品の果たす役割が期待されています。

**末木：**免疫関連では今のところ、機能性食品約290品目の中で、アレルギー訴求は一品目あり、正常な免疫機能を維持するという訴求が、現在ストップしている状態です。国際的には、食品への免疫能に関連する機能性表示が受容・認知されていますが、日本でも促進していくべきだというお考えでしょうか。

**大泉：**もちろんです。予防医学を重視すると免疫の領域について取り入れざるを得ないはずですが、対応が遅いということです。応用薬理研究会ではそのような領域に対しても積極的に取り組んでいきたいと考えています。

## 医学界の決めた数値を機能性食品の試験デザインに応用する思考をもつ

**末木：**高齢者のフレイルやロコモティブシンドロームの解決を目的に機能性を評価しようとする時、機能性が高いといえる素材に関してご意見ありますか。

**渡邊：**食の評価とは、機能性評価ですが、誰がそれを判断するのでしょうか。

認知症やロコモ、メタボなどは、医学会の決めた境界の数値があり、目標値が定められました。これにより、機能性食品の分野では、その疾患を予防するという目標を見据えることが可能です。

高血圧症、糖尿病、肥満症、脂質異常症にはそれぞれ境界を示す明確な数値が存在し、境界を超えると危険で

あるというゾーンが明確です。それに伴いグレーゾーンも明確になりました。昨年5月には、整形外科学会もロコモの境界数値を示しました。サプリメントで高血圧対策や血糖値コントロールなどを訴求する食品が多く市場で見かけられますが、今後はロコモ訴求についても機能性食品分野で活躍できることでしょう。

認知症についても、同様に危険度のゾーンが定められていますので、これについてもサプリメントの応用分野となり得るでしょう。

数値によってサプリメントを処方した際の改善度も分かれます。医学界が決めた数値をぜひ利用してほしいですね。

**末木：**認知症予防を目的とした評価では、軽度認知症の方が機能性食品摂取の対象者となり得ると思えますが、機能性表示食品の評価項目では、軽度認知症者は、健常者同様に機能性表示食品制度の申請で求められる試験の対象者となり得ますでしょうか。

**渡邊：**認知症を緩和したかどうかは、いわゆるアンケート調査を行うことによって検証します。実際の数値では、これまで「長谷川式」がありましたが、その後、より詳細な質問事項が組み込まれたことによって信頼性が増したと思います。

認知症に関連する数値や、さらに一般公開できるようなものが存在すれば大変良いと思います。

認知症の予防試験は、血液検査もないので、自分でアンケート等の試験ができれば、軽度認知症になる前に自分で把握できますし、今後、明確な臨床試験の実施が望まれます。

## 医薬食の壁を越えた機能性食品の研究で 相互作用のメカニズムを解明する

**末木：**「応用薬理」へ投稿する論文としては、一般薬理、創薬(医薬品開発・ゲノム創薬)、機能性食品から医療薬学までの幅広い薬理学関連の学術論文の投稿を大歓迎されているということですが、一方で、元々創薬のために設計された学術雑誌であっても、新たに食品業界の方も投稿しやすいシステムづくりなど、既にご検討されていることやご意見がありましたら教えて下さい。

**大泉：**私たちも食の役割について理解しているつもりです。医薬品の評価は「治療」を範疇に、食品の機能性評価は「予防(リスク低減)」を範疇に評価する必要があると思います。応用薬理研究会の機能性表示食品制度への対応は、私たちの最重要課題です。

薬理作用の解明には、メカニズムの研究が最も大事で

す。臨床試験は重要ですが、食品が多成分性であるのに対し、薬の場合は一つのメカニズムで説明できると非常に良い薬だという考えがあります。またメカニズムは明確なものが良い薬という考えがありますが、それは医者にとって使いやすい、ということなのです。例えば、受容体にだけ効くということは、薬理作用のターゲットに対する選択性が高く、副作用が少ないという考え方がありますが、私はこのような考え方が全てに当てはまることではないと考えています。病気は治れば良く、薬は効けば良いと思うのです。以上の考えを踏まえると、食品の場合は多機能性なので、複数箇所作用する機会が多いから、副作用が多いと考えるのは誤りなわけで、そういう理論は、必ずしも正しくありません。また多機能性を持つと、その効果の検証も難しくなります。食品のもつ多機能性の解明は、薬理学の視点でいうと、メカニズムが一つわかることで関連メカニズムもわかるという例が多くあります。またそのメカニズム同士は、相互作用もあり、また物質が同じでも多くの機能をもつ場合など、大変複雑です。このような研究が薬理学の中で最も遅れているのです。応用薬理研究会としては、食品、薬品の境界を取っ払って、この相互作用を解明し、新しい学問分野を開拓していきたいと考えています。

合成薬と漢方薬のメカニズムは全く異なり、漢方薬は、食品と同様に相互作用で有効性を示します。風邪薬で例えると、その症状の原因がウイルスの場合、抗ウイルス剤でなければダメですが、残念ながら風邪薬は、体温を下げる等の対症療法で対応しています。ある種の漢方薬は免疫機能を増進するものが多々ありますが、それらの作用機序は、ウイルスや病原菌を直接やっつけるということではなく、免疫機能を介した間接的な効果を示すのです。免疫機能をあげることは、自然治癒力や予防効果につながります。近年、葛根湯などの研究も比較的進み、体温の上昇で免疫機能が確かに上がりますので、初期の風邪であれば、このようなメカニズムで治癒するというようなことがあると思います。免疫機能が上がるころまでは、科学的な検証もされていますが、食品の場合も漢方の研究の考え方に近いケースがあります。

**末木：**それでは、最後に今後の応用薬理研究会の将来展望についてお聞かせいただければと思います。

**大泉：**応用薬理研究会というのはもともと社会の要望に応えていくということが設立の意義です。そして時代とともに変わります。将来的にも社会の変革にすぐに対応できるような機動性に優れた研究会であってほしいと期待します。今は機能性食品など、社会的に予防医学を重視する新しい時代を迎えています。また、産業の発展な

ど企業の要望も重視して応用開発研究を支援することにより、産業の発展に貢献出来るような研究会であってほしいと思っています。

**渡邊：**応用薬理のベースは、新薬を審査してきた先生方が創設した学会です。現在、我々が最終的に目指すところは医療従事者、医師、薬剤師が認める機能性食品を世に送り出すことです。そのようなことができる学術誌であると考えていますし、それを指導できる査読者を当研究会は揃えています。応用薬理が信頼できる医療従事者が、信じてくれて安心できる、ある程度の機能性を期待できるものを生み出すのが応用薬理であると考えていますが、今後このような領域に貢献していきたいと思っ

ています。

**末木：**最後にシンポジウムの開催や投稿規定について、絶対条件というのは何かありますか。

**大泉：**特別なことはありませんが、望ましいこととしては会員になっていただくことです。ただ、必須ではありません。出来るだけ、間口を広げておこうという意図があります。応用薬理はもともとそういう研究会です。なお、第18回応用薬理シンポジウムは今年8月5日と6日に名古屋大学医学部で開催されます。当研究会については、応用薬理研究会のホームページに詳細が記載されておりますので、そちらをご覧ください。

**末木：**本日はありがとうございました。

## 出席者プロフィール

### ●大泉 康 / Yasushi Oizumi

1967年3月 東北大学医学部薬学科卒業、1972年3月 東北大学大学院薬学研究科博士課程修了(薬学博士)、1973年4月 東北大学薬学部文部技官、1973年8月 東北大学薬学部助手、1977年1月 カリフォルニア大学サンフランシスコ校医学部薬理学研究室ポストドクトラルフェロー、1978年 東北大学薬学部講師、1978年 三菱化成生命科学研究所薬理学研究室副主任研究員、1980年 同主任研究員、1988年 同筋細胞生理学研究室室長、1990年4月 東北大学薬学部教授、同年9月～1991年3月 千葉大学真核微生物研究センター作用機構部門教授併任、2006年～2014年3月 横浜薬科大学教授、同年～2009年3月 東北大学大学院工学研究科超臨界溶媒工学研究センター超臨界天然物研究室客員教授、2008年～現在 静岡県立大学薬学部客員教授、2008年11月～2014年3月 同大学特任教授、2009年4月～2013年3月 東北大学大学院工学研究科抗認知症機能性食品開発寄附研究部門客員教授、2013年1月～ 東北福祉大学特任教授、現在に至る。

### ●渡邊 泰雄 / Yasuo Watanabe

1975年3月 北里大学大学院修了、1975年4月 東海大学医学部精神薬理助手、1982年9月 米国イリノイ州立大学(医学部ロックフォード校)ポストドクトラルフェロー、1983年9月 同大学リサーチアシスタントプロフェッサー、1985年1月 東京医科大学薬

理学助手、1986年3月 同大学薬理学講師、1986年米国国立保健研究所(NIAAA)、1987年イリノイ州立大学医学部ロックフォード校リサーチアソシエイトプロフェッサー、1993年3月 東京医科大学薬理学助教授、2001年10月 中国医科大学(瀋陽)客坐教授、2004年9月 鈴鹿医療科学大学研究顧問、2005年4月 日本薬科大学主任教授、2007年4月 熊本保健科学大学大学院 非常勤講師、2011年4月～2013年3月 日本薬科大学医療薬学科長、2013年4月～ 横浜薬科大学健康薬学科主任教授総合メディカルセンター センター長、2014年5月 神戸医療福祉大学客員教授、2015年4月 静岡県立大学客員教授、現在に至る。

### ●末木 一夫 / Kazuo Sueki

1973年3月 富山大学大学院薬学研究科修士課程修了、1973年4月 日本ロシユ(株)入社、1973年12月 同研究所生化学部免疫課、1987年4月 日本ロシユ(株)化学品本部ヒューマンニュートリション開発部、1996年4月 ロシユビタミンジャパン(株)ビタミン広報センター センター長併任、2002年4月～2004年3月 健康日本21推進フォーラム事務局長、2003年10月～2006年8月 介護老人保健施設 よみうりランドケアセンター薬剤担当部長、2004年4月～NPO国際生命科学研究機構(ILSI-Japan) 事務局次長 在任、2006年5月～ NNFAジャパン(日本栄養・食品協会)専務理事 現在組織名をAIFN(国際栄養食品協会)に変更し在任、2014年4月～ 横浜薬科大学 総合健康メディカルセンター客員教授、現在に至る。