

# NSPA JAPAN

The Natural Science Publishers' Association of Japan

## 自然科学書協会会報

発行人・後藤 武  
編集・広報委員会



年頭にあたって  
自然科学書協会理事長 後藤 武

[自然科学の時間—老と免疫]  
免疫カコントロール

廣川勝昱

(東京医科歯科大学名誉教授、健康ライフサイエンス代表  
中野総合病院顧問)

デジタル化対応検討委員会報告

フランクフルト・ブックフェア 2010 に参加して

2011 1/15 NO. 1

<http://www.nspa.or.jp/>

社団法人 自然科学書協会 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 1-101 神保町 101 ビル 1 階 TEL 03-5577 6301

### 年頭にあたって

社団法人 自然科学書協会  
理事長 後藤 武



新年を迎えて関係各社のますますのご隆盛を願ひ、皆様様が今年もご健勝で活躍されますようお祈りいたします



「理科系を目指す日本の若者が減っているのが大変嘆かわしい。資源のないわが国は人とその人の努力で得た知識しかない。特に理科系の発展は大事だと思えます。」(鈴木章氏)、「私はアメリカに研究環境を提供していただいで研究することができました。感謝したい。」(根岸英一氏)

これは昨年度のノーベル化学賞受賞者の談話です。授賞対象は一九七〇年代から八〇年代の研究成果に対するものでしたが、いまの日本の科学技術は世界の最前列にあるもの、教育現場での理科離れ現象や海

外へ出て活動する研究者の減少傾向、事業仕分けによる研究費の削減等を見ると、これを維持できるか甚だ心配です。



「科学技術創造立国」という国策ともいえる旗印の下、先達たちが献身的に啓蒙活動を担ってきたことが、ものづくりの礎となり、今日のわが国の発展に繋がっているように思われます。当協会ではその理念に学ぶかたちで、暫らく休眠状態だった著名な科学者による講演会を、地方都市での自然科学書フェアに併せて再開しているほか、サイエンスカフェに講師を派遣して共催するなどの啓蒙活動を行っています。また、例年開催されている東京国際ブックフェアや国内外でのブックフェアへの出展などの普及活動も展開しています。こういった地道な活動が、やがて花を咲かせ、優れた研究者を育み、科学技術の振興と学術の発展に寄与することを願っています。

昨年名古屋で開催されたCOP10(国連生物多様性条約締約国会議)やメキシコでのCOP16(気候変動枠組条約締約国会議)などの国際会議は、地球に生息するすべての生物やその環境の重要性を世界中の人々が再認識するうえで意味があり、日本が環境技術に対する評価も高めたといえましょう。名古屋で当協会が主催した講演会と自然科学書フェアは、COP

10 支援実行委員会のパートナーシップ事業の認定を受けて行われたものです。



一昨年来大きな話題になっている媒体の多様化は、諸々の問題を浮上させています。著作権や出版権に関わる違法事案は世界規模で起こっているほか、これまでなんとか維持してきた再販制度をも根底から揺さぶり、一歩間違えば出版界の存亡に関わる大問題になりかねません。当協会もすでに委員会を立ち上げておりますが、これらの課題には出版文化を守り発展させていくという視点に立って、出版人の英知を結集して取り組んでいく必要があります。



当協会は公益法人制度改革三法の施行に伴う一般社団法人への移行申請に向けた準備を進めています。指針に沿って定款や会計基準の見直しなど、所管官庁とも相談しながら出来るだけ早期に成案を得るよう委員会で検討を重ねています。今年には役員改選の年でもあります。会員各社の協会代表者の確定後に、役員選考が規程に基づいて行われます。どうぞ今年も協会活動にご支援を賜りますようお願いいたします。



## 〔自然科学の時間—老と免疫力〕

### 免疫力コントロール

廣川勝昱  
東京医科歯科大学名誉教授、健康ライフサイエンス代表  
中野総合病院顧問

老化は避けられない現象であるが、その進行程度には個体差がある。免疫力を定量的に評価測定することにより、老化の個体差が免疫学的に明らかとなる。老化と共に進む免疫力の低下は、がん、感染症、自己免疫病などの老人性疾患の背景となり、その低下程度は、遺伝的素因に加えて、生活習慣、食習慣、ストレスなどの環境因子が大きく作用する。

## 老化、免疫力、疾病 そして生活習慣

免疫学は比較的新しい学問領域で、私  
が医学生であった一九六〇年代には、免疫  
学の講義はなく、それに近いものが血清学  
であった。血清学は血液中の血清成分に  
含まれるいろいろな物質を調べて、病気や  
健康の指標として使うための学問分野であ  
る。感染防御の主役の一つとなる抗体成分

は血清学の対象であったが、今では免疫学  
の中の大きな分野となっている。

抗体に関する分野でさきがけとなったの  
は、一九世紀末の北里柴三郎である。彼は  
破傷風菌を取り出すことに世界で初めて  
成功し、その破傷風菌毒素の働きを抑え  
る抗毒素を発見したことで有名である。こ  
の抗毒素こそが抗体であったが、その抗体  
がどこで、どのように作られるのか、その  
産生過程が明らかになるには、免疫系を  
構成する細胞、即ちリンパ球の機能が分  
かるまで六〇年余りの時がかかった。

血液中にあるリンパ球が終末細胞ではな  
く、刺激をうけると分裂増殖する事が分  
かったのは一九五〇年代末である。長い間  
内分泌腺として考えられていた胸腺という  
臓器が免疫の主役となるTリンパ球（T  
細胞）を作る場となることが分かったのは  
一九六〇年代に入ってからである。抗体を  
作る細胞は形質細胞であることは分かって  
いたが、それが骨髄由来のBリンパ球（B  
細胞）であること、そしてこのB細胞と  
T細胞が共同して、免疫系の機能を果た  
すことが分かったのは、一九七〇年を過ぎ  
てからである。

一九七〇年代を過ぎると分子生物学的  
手法が発達し、免疫機能に関連するサイ  
トカイン類、その受容体など、免疫系の  
細胞が作るいろいろな物質が明確になっ  
てきた。中でも大きなことは、抗体の多様  
性が遺伝子の再構成で作られることを発  
見した利根川進の仕事である（一九七六

年）。そしてそれより数年以上遅れて、T  
細胞の抗原受容体の構造も遺伝子工学的  
な手法で明らかになった。

免疫系はまずは感染に対抗するシステ  
ムとして認識されてきたが、がんに対抗す  
るシステムとしても重要な役割を果たして  
いる。がんとは一言でいえば、遺伝子異常  
により異常に増殖するようになった細胞集  
団である。遺伝子異常があるから、異常  
な蛋白が細胞表面に発現される。リンパ球  
はその異常蛋白を認識してがん細胞を殺  
傷する。この免疫系が順調に働いていれば、  
がんは発生しても芽のうちに摘み取られる

ので、がんという病気にはならないで済む。  
ここで、現実の世界に戻ってみると、が  
んという病気の発症は、若年期には少な  
いが、中年以降から次第に増加してくる。  
このことは、二つの事実を反映している。  
ひとつは、年齢とともに遺伝子異常を起こ  
す頻度が増加し、がんの発症が増えるこ  
と。もう一つは、がんを認識して、殺傷す  
る免疫系の能力が加齢と共に低下するこ  
とである。

この加齢と共に免疫系の能力が低下す  
ることを最初に言い出したのは、アメリカ  
にいた日系二世であったマキノダンである。  
人などの多くの生物には誕生、成長、老  
化そして死という一生がある。この老化に  
伴い、免疫系の機能も低下し、それと共  
に感染症、がん、自己免疫症などの病気  
の発症が増加するというシナリオを描いた  
のである（図1）。それは、免疫系の仕組

みの全貌が明らかになる前の一九六〇年代  
である。

私はそのシナリオに興味を抱き、アメリ  
カ東海岸のボルチモアのNIHブランチ  
に居たマキノダン博士の研究室に入れても  
らった。一九七二年の九月であった。私の  
専門は病理学で、病気の発症のメカニズム  
を主として形態学的な観点から探索する  
のが仕事である。それには、実に無数のア  
プローチがあるが、私は機能的な観点、と  
くに全身的な背景を反映する免疫系の老  
化に興味を抱いた。

一九七〇年代は経済も成長期にあり、  
人口の増加も順調であった。医療の発達に  
より、感染症が急減し、がんの早期発見  
による治療が進み、老人人口が増えつつあ  
る時期で、高齢化社会の到来を問題にし  
始めていた頃である。実際にその頃に東京  
都老人総合研究所（老人研）が設立され  
た。ボルチモアのマキノダンのところで老  
化と免疫のイロハを教わったあと、私もそ  
の老人研に連よく就職することが出来た。

医学における実験的研究には、いろいろ  
な手法があるが、多くの場合、マウス・ラッ  
トなどの動物モデルを用いる。普通の動物  
実験の場合、一〜三カ月齢の若齢マウス・  
ラットを使う。しかし、老化に関する実験  
では、老化した動物を用いる必要がある。  
マウスの寿命は二年前後であるから、二年  
齢の老化マウスが必要であり、老化過程  
を対象とすれば、その間の六カ月、一二年  
月、一八カ月のマウスも必要となる。つまり、