

# 研 究 の 心

(脈 管 学 の 道 を 歩 い て)

西 丸 和 義

## THROUGH ANGIOLOGY STUDIES

Yasuyosi NISIMARU

### Abstract

I stated what I learned through the path of angiology studies that I have followed since 1921; those things which came to me through experimentations and, from intuition. They are summed up in the following categories: 1) To search for truth, 2) The theme for one's life-time, 3) A will to seek in nature, 4) Planning of experimental methods, 5) Desire for freedom of study, 6) Freedom from the ghost of authority, 7) To follow good traditions, 8) Cooperation in study, 9) Presentation of research results, 10) Study never ends, 11) One-page pledge, and 12) Formation of character through research.

### 1 は じ め に

この道を志したのは1931年であった。

1921年から10年を生沼曹六教授(岡山)<sup>1)</sup>、Dr. M. H. Fischer (Cincinnati)<sup>2)3)</sup>、Dr. J. Barcroft (Cambridge)<sup>4)5)</sup>についた。

この間得たものは、まちがいのないものを求める心と、自らに求める心と、“See and do. Don't think too much.” すなわち思行一如の心であった。また先進の書き残したものの中で同じ道を歩いた William Harvey (1578—1657) の “Exercitatio anatomica de

1) 西丸和義：恩師生沼曹六先生を偲ぶ。東京医事新誌、2520、44、1972。

2) 西丸和義：フィッシャー先生。日本医事新報、2020、67、1963。

3) Fischer, M.H.: Oedema and Nephritis. London, Wiley and Sons Inc., 1921.

4) 西丸和義：パークロフト先生の思い出。総合医学、5：967—969、1948。

5) Barcroft, J.: Features in the Architecture of Physiological Function. Cambridge Univ. Press, 141, 1934.

motu cordis et sanguinis in animalibus”<sup>6)</sup>と Claude Bernard (1813—1878) の “Introduction a l’Etude de la Médecine Expérimentale”<sup>7)</sup> と、Michael Foster (1836—1907) の “History of Physiology”<sup>8)</sup> が最も心を打った。

それはこれらには研究で得た事実のみならず、その研究への心構えが述べてあるからで、すなわち研究への哲学こそ後進にとって最も重要な遺産であるからである。そこでこれらについて述べることにしたい。

## 2 まちがいのないものを求む

W. Harvey は “ただ真理のみを追従した” といって血液循環の概念を得た。また吉益東洞 (1702—1773)<sup>9) 10)</sup> も “夫れ誠は天の道なり、之を誠にするは人の道なり” といって万病一毒の説をなした。

恩師生沼曹六 (1876—1944) はその師大沢謙二 (1852—1927)<sup>11)</sup> の “格物致知” の心を継いで “Gakumon wa Makoto wo aisuru Kokoro kara umareru” といった。これが私のまちがいのないものを求める心を生んだのであろう。次は主題への心である。

## 3 主 題 を 求 む

自然科学の研究も宗教のそれと同じように、求道の心が重要であろう。孔子は30にして立志といった。日蓮 (1221—1282) は南都、北嶺の碩学を訪ねた後で、32にして法華経の中に

6) a) Harvey, W.: EXERCITATIO ANATOMICA DE MOTU CORDIS ET SANGVINIS IN ANIMALIBVS. FRANCOFVRTI, GVILIELMIFITZERI, 1628.

b) 暉峻義等訳：生物の心臓ならびに血液の運動に関する解剖学的研究。岩波文庫、6432—6433、東京、1961.

7) a) Bernard, M. C.: INTRODUCTION A L’ETUDE DE LA MEDICINE EXPERIMENTALE. PARIS, J. B. BAILLIERE ET FILS, 1865.

b) 三浦岱栄訳：実験医学序説。クロード・ベルナール著、岩波文庫、1847—1849、岩波書店、東京、1938.

8) a) Foster, M.: Harvey and the blood circulation. Lecture of the History of Physiology, 25—54, Cambridge Univ. Press, 1901.

b) 小野紀美子訳：フォスターの生理学史。医歯薬出版社、1975.

c) 西丸和義：脈管学発祥の地を訪ねて。脈管学、9、1—8、1969.

9) 西丸和義：学徒としての吉益東洞。広島医学、27、189—199、1974.

10) 西丸和義：吉益東洞の万病一毒と体液循環の概念。広島医学、23、598—606、1970.

11) Uchiyama et al.: Prof. Kenji Osawa, the father of physiology in Japan. Japanese Physiology Present and Past, 41, 1965, Japanese Physiological Society.

その一生を通じて求める主題を見つけた。

私は1931年 Cambridge での留学を最後に日本への帰途、オランダの平野を列車の中にあつた時、ふと心に浮んだものが、W. Harvey が心臓の実験から血液循環の概念を得たものを、彼の知らなかった毛細血管の実験からこれを検討しようということであつた。

こうした主題を得たのは、1921年に初めて実験のテーマとしたものが、Claude Bernard が発見した血管運動神経に関するもの<sup>12)</sup>であつたことや、Cambridge では Harvey が16才から4年間学んだ Caius College の Gate of Honor の前の道を朝夕研究室への行き帰りに歩いたことや、Brinkman 君とサイクリングの途中 Hempstead 村で Harvey の墓<sup>13)</sup>を発見した時の感激などから、いつとはなしにこうした心が生まれたのであろう。

この一生をかけようとする主題が、脈管学の道ということになったのである。こうして一生を通じて歩もうとする主題を得たら、これへの自由を求むる心が芽ばえるのであろう。

#### 4 研 究 へ の 自 由

吉益東洞は“たとえ餓死するとも、この道世に行われば吾生涯本望なり”と云って清貧にあまんじた。また、Galenus (130—210) がローマ皇帝 Aurelius から戦場への供を命じられた時“今は脊髄の実験をしているから”と云って断つた事や、Pavlov (1849—1936)<sup>14)</sup>がロシア革命で市街戦が始まった時、助手たちは皆逃亡した。しかし、彼が1人残つて実験を続けていると、助手が帰つて来て“先生革命ですよ”という“革命とは真理を求めていることで、私も革命をしているんだよ”と云って動こうとしなかったとのことである。しかも彼は皇室側の人であつたのである。

また研究の場については、東洞が貧困のどん底にあつて、人形作りの内職でやつと糊口をしのいでいた時、友人村尾氏がその窮状を見かねて佐倉侯に薦めて侍医にするようにと斡旋し、このことを喜んで報じたところ、東洞は“今、余は我を知るものに非ざる者たるを知る”と云って断つたとのことである。これはフランスの Curie 夫妻が定まった職もなく、Paris の夜学校の薄暗い地下室で実験していた時、Geneva 大学がその実情を見て、夫妻を完備した研究室に教授として招聘したいと申し出たところ、夫妻はここが研究に一番よいと云って断つたのと同じであらう。

1931年の暮れもおしせまって、呉に帰つて来たが、この4年余りの外遊の間に西丸家は倒産していた。とにかく岡山大学に出て、生沼先生に脈管学の研究室をもちたいことを願つ

12) 西丸和義：下肢に至る血管運動神経に関する研究。成医会雑誌、14、231、1922。

13) 西丸和義：ウィリアム・ハーバーの墓。東京医事新誌、2385、27、1970。

14) Pavlov, I. P.: Lecture on Conditioned Reflexes. London, Lawrence, 1928.

た。すると“日本では教授でないと、そういうことはできない”と言われた。こうした訳で、ここには研究の自由がない。とにかくそれを求めるには無になることであると思ってその由を母校の友人に申し送った。すると高木喜寛先生<sup>15)</sup>から“Pack up your luggage and start for east for your rising future.”という英文の走り書きの葉書がきた。先生にそれを見せて“上京します”といったところ“君、月給も地位も何も書いてないではないか”といわれた。“研究の自由さえあれば結構です”といって上京した。そこには1つの部屋と机と椅子と1台の顕微鏡があるだけで、月給も研究費もない。しかし研究の自由があって、脈管学の研究を始めることが出来た。

そのうちに、大東亜戦争が勃発して、共同研究者は次々と戦場に出て行って、私1人が残った。その上東京は空襲で研究の場ではなくなったので、広島県の山の中の民家へ疎開して実験を続けた。

1947年には研究の母体である東京慈恵会<sup>16)</sup>が戦後の経済変動で事業中止となったので、広島医科大学へ移転して研究を続けることにした。ところがそこに研究室を設置したとたんに出火で、2～3時間で総ての設備が焼失した。しかし同人の手によって焼け残った資材を集めて小屋を立てて、出来る実験から始めることにした。これには先にCambridgeで開発した血管への墨流しの実験であった。これが後に100余りの論文になって毛細血管の分布構造を明らかにする手懸りとなった。<sup>17)18)</sup>

こうしているうちに焼跡の整理で立退かなければならなくなったので、天応海岸の自宅の六畳の部屋を実験室にして、この海でとれるクラゲの体液流について先ず実験を始めることにした。これが体液流の比較生理学の研究となって、体液循環の概念を生む手懸りになったのである。こうして脈管学の研究へのテーマと場は常に私の生活と共にあった。

ここで思うことは“人生にはいろいろの時がある。しかし常に研究の自由を求めて、速度は落ちて、たえず同じ方向に歩むことが肝心である”ということである。次に主題の研究のテーマを自然に求める心である。

## 5 自 然 に 求 め る

Harveyは“他人の著書からではなく心臓から学んだ”といった。Claude Bernardは大

15) 西丸和義：恩師高木喜寛先生。東京医事新誌、2543、44、1973。

16) 西丸和義：渋谷敬三と脈研。東京医事新誌、2072、60、1964。

17) 西丸和義：毛細血管および毛細リンパ管分布構造の実験方法。広島女学院大学論集、17、189—203、1967。

18) 内山孝一：腎機能についての墨汁注入法による研究の伝統と創造。医学のあゆみ、88、486—488、1974。

脳の実験中、頸部交感神経を切ったところ、眼の前にあった兎の耳が赤くなった。そこで交感神経を刺激してみると、白くなった。こうした偶然の事から Harvey が只の導管だと考えた血管に、これを調節する神経分布のあることを発見したのであった。これらはいずれも研究のテーマを自然に求めたのであろう。

1945年の11月、終戦になったので疎開先の庄原郊外から東京へ帰った。先に研究資材などを疎開するようにと文部省が貨車を出すからとのことで、汐留駅に運んでおいた。ところが帰ってみると駅で雨ざらしになっており、それを研究室に持ち帰って、先ず顕微鏡の手入れから始めた。戦争の雲行きが悪くなって中国へ帰った陳錫元君<sup>19)</sup>が、かつて銀染色をしたカエルの腸間膜の古いプレパラートを出して見たところ、毛細血管の間に内皮細胞で囲まれた構造が見えた。これが長い間探し求めていたリンパ管の起始部ではないかと気がついて、Schafer の *The Essential of Histology*<sup>20)</sup>を開いてみると、lymph plexus と書いてある。これは Cambridge 以来常に用いていた本なのである。これが Harvey のいう心臓から学ぶことなのであろう。この手懸りでリンパ管系についての研究が発展して、その概念を生むに至った。

こうしたことは、ことに新分野における研究にはそのテーマを自然に求めることこそ重要であるのであろう。自然に求めてテーマを得たら、それへの実験方法の考案こそ大切であらう。

## 6 実 験 方 法 の 開 発

実験方法の考案こそは、特に自然に求めた未開発の分野に重要である。Galenus は屍体解剖に代る生体解剖を始めて、1400年もの間、真理と考えられていた多くの業績を残した。また Harvey は“若し吾人が人体解剖に修練せる如く、同じように動物解剖に熟達していたならば、明らかに何等困難なしに解明出来たことと思う”と云って動物による比較実験法を、また“心臓がその1回の搏動で1オンスとすれば、半時間で83ポンド4オンスの血液を送り出す”と云って量的実験法を開発して、現在の生理学的研究方法への礎を築いた。

Cambridge での研究生生活の或る日 Barcroft 先生から脾臓の動脈血と静脈血とのヘモグロビン量が異なるので、血管の分布構造が知りたいという話があった。そこで印度からきた Kahnna 君にやってもらうことにした。ところがしばらくして、彼が持って来た結果には何も新しいものがない。その実験方法をたずねると、本にある通りの方法を用いたとのことで

19) 陳錫元：血管内皮細胞ノ形態学的検索。成医会雑誌、55、2486—2492、1936。

20) Schafer, E. S.: *The Essentials of Histology*. 1929, Longmans Green and CO., London.

21) Maximow, A. A. and W. Bloom: *A Text Book of Histology*. 228, Saunders CO, 1930.

ある<sup>21)</sup>。これ迄の実験者に誤ちがなければ当然のことであろう。ここで考えたことは、生体で、血管の収縮性に影響のない色素ゲラチン—リンゲル液を生理的圧の許で灌流して、直ちに可及的厚い凍結切片の透明標本を作成して、双眼顕微鏡下に観察することにした。するとこれ迄と全く違った毛細血管分布構造を見ることが出来て<sup>22)</sup>、脾臓の血液濃縮機能への手懸りを得た。

1931年日本に帰ってから、先ず毛細血管の実験から始めることにした。これ迄の研究においては、ことにその収縮性についての記載がまちまちであった<sup>23)</sup>。先ずカエルの腸間膜の血管を灌流して、色素を流して見ると0.5mmの長さの毛細血管で、その組織間への透過性が部位によって異ることがわかった<sup>24)</sup>。そこでこれらを5つの部位に分けて、その構造と収縮性を明らかにした。次に浮腫曲線法<sup>25)</sup>を考案して、さらにその透過性をも明らかにして、毛細血管の概念を得ることが出来た。

脈管運動神経の研究では、洞房標本<sup>26)</sup>の考案によって、神経素の実験で、収縮神経素と拡張神経素の作用機転を明らかにすることが出来た。

次は実験結果に対する、推理の確かさについての心である。

## 7 推 理 の 確 か さ

Claude Bernard は、実験結果の推理の確かさがことのほか重要であるといった。

Erasistratus は初めて人体解剖を行って、常に左心室と動脈に血液がないので、左心室と動脈では大気から気管を通じて入った *pneuma* が流れると推理して、体液流の概念を誤った。

またこの推理について心すべきは、特に権威の亡霊に捕らわれないことであろう。

Galenus は生体解剖法を開発して、静脈から連続的に血液が流れ出るが、動脈からは噴出的に出血するのを観察しながら、Erasistratus の権威に捕らわれて、心室の中隔の孔を通じて *pneuma* と血液の混合したものが動脈を流れるとした。

また Harvey の師 Fabrizio も静脈弁を初めて発見しながら、その機能の推理については

22) Nisimaru, Y. and F.R. Steggerda: Observation on the structure and function of certain blood vessels in the spleen. *J. of Physiology* 74, 327, 1931.

23) Krogh, A.: *Anatomy and Physiology of Capillaries*. 96, Yale Univ. Press, 1930.

24) 浅井貞、西丸和義：血管壁ノ透過性ニ関スル研究（第一報）。日本医事新報、576、1933.

25) 丹野楯彦：重量を描記する灌流装置の一考察と描記せる曲線（浮腫曲線）に就いて。成医会雑誌、55、1556—1564、1936.

26) 幸野密二：所謂血管収縮神経素に関する研究の検索法。成医会雑誌、60、416、1942.

Galenus の権威に捕らわれて、これらの弁は血液が右心室から 静脈を通して末梢へ流れるのを調節すると、1603年の彼の *Venarum*<sup>27)</sup> に書いた。

Aselli も初めて乳糜管を発見しながら同様に Galenus の権威に捕らわれて、腸管から肝臓へ栄養物を運んで血液を作ると推理した。こうしたことでリンパ管系への研究が進まなかった。

これは、これら英才をしても尚、権威の亡霊を払うことのむつかしさを教えているのであろう。

これに対し Harvey は“凡ての人間に於て習慣、即ち 1 度種を蒔かれ、深く地中に根付いた謂わば第 2 の性となった説は非常に力強いものである”といった。また Heidenhain (1834—1897) も毛細血管の透過性について、Ludwig と有名な論争をして、分泌説を唱えて敗れた。これは彼の師 J. Müller の生氣説に禍されたのである<sup>28)</sup>。

吉益東洞はこれに対し、常にその門下の人々に“仲景の孤に化かされるな”といい“吉益の舌を信ずるな”ともいって戒めた。

こうしたことのほかに実験方法への考察もまた重要である。

私は1922年に肺臓に至る神経の実験で、ガマ、カメで血管収縮神経は交感神経中を通して分布すると報告した<sup>29)</sup>。しかし A. J. Carlson<sup>30)</sup> は迷走神経にあるとした。そこで1928年にシカゴに彼を訪ねて話しあったが、充分に意を尽せなかった。それが1936年に Cannon の著書<sup>31)</sup>の中に Carlson の実験を是として、いまだ Sympatin の存在を demonstration した者がないとあった。

これには先に述べた洞房標本によって実験をはじめてみると、迷走神経刺激によってアセチルコリン様の血管拡張神経素が血管壁から遊離して、交感神経刺激によってアドレナリン様物質の血管収縮神経素が遊離することがわかった。これは Carlson がカメの肺血管をリンゲル液で灌流しつつ、迷走神経を刺激すると、灌流量が減少することによって血管収縮神経によると推理したのであった。そこでこの実験を繰り返してみると同じ結果である。さら

27) Fulton, J. F.: Galen. Selected readings in the history of physiology, 41-42, C. C. Thomas, Maryland, 1930. Fabrizio, H.: De Venarum Ostiolis, Patavii ex. typog. L. Pasquati, 1603.

28) Starling, E. H.: The production and absorption of lymph. Text-Book of Physiology, ed. by E. A. Schäfer, London, Y. J. Pentland, 1898, pp. 285-311.

29) 西丸和義：肺臓に至る血管運動神経に関する研究。岡山医学会雑誌、35、51、1923.

30) Luckhardt, A. B. and A. T. Carlson: On the presence of vaso-motor fibres in the vagus nerve to the plumonary vessels of the amphibian and reptilian lung. American J. of Physiology 56, 72, 1921.

31) Cannon, W. B. and A. Rosenbluth: Autonomic Neuro-effector Systems, MacMillan CO., New York, 1937.

にリンゲル液にアドレナリンを加えて灌流しつつ、迷走神経を刺激すると灌流量は増加することがわかった。すなわち、血管のトーヌスが消失している場合は、アセチルコリンまたは血管拡張神経素によって血管がかえって収縮することによるもので、灌流実験結果を直ちに生理的と推理したところに誤りがあったのである。

こうした実験方法の考察の誤りから推理の誤りに導く例も多く、これが学会での論争のもとになるのであろう。

## 8 よ き 伝 統 を つ ぐ

自然科学における伝統も、宗教の衣鉢と同じように、時代から時代へ、国から国へ、人から人へと思いがけないところへ伝えられて行くものである。

Foster は *History of Physiology* の中の *Harvey and the Circulation of the Blood* の章の終りに “In science no man's results are wholly his own, like other living things they come from something which lived before.” と書いた。生物が生きたものを食べて生きるにしてもよいものを食べなければならないと同じように、よき伝統を継ぐことこそ重要であらう。

Harvey は16才から Caius College に学んだが、ここには彼と同じ Canterbury の King's School を出た Caius がいた。また Caius は Padova で先に Vesalius と共に過ごした人である。Harvey は19才にして Padova で Fabrici についた。Fabrici は Vesalius の後継者でもある。彼はこうして、よき伝統を得たのであろう。

Cambridge での2年間は、Sir Joseph Barcroft についた。Barcroft は常に “I am a pupil of Sir Michael Foster.” といった。Foster はその著 Claude Bernard 伝の中で “自分は Claude Bernard の許で過ごした1年半が私の一生を支配した” と述べている。

こうしたことは、いつとはなしに Barcroft はもとより、Foster や Claude Bernard を私の身近かに感じるようになり、彼らの歩いた道の続きを歩いていることを自覚することであって、これがよき伝統を継ぐということではあるまいか。

いずれにしても、こうしたことが心に誇りを与え、研究の道への幸せを与えつつあるのであろう。

今日、研究も深く、多岐になってきたので、一層研究者の協力する心が重要になって来ようである。

## 9 研 究 へ の 協 力

Harvey は “心ない人と話し合うな” といい、また Claude Bernard は “ペーコンが言



ったように人間的感情によって濡れた眼を決してもたないように心掛けねばならない” また “自己の学説を余りに信用する人は、必ず他人の学説を充分に信用しないことになる” ともいった。

こうした心ない人でなくとも、研究者は自分の実験結果が確かであると考えて発表するのであるから、その人が心あっても、こうした場合のあることも心すべきであろう。

Schafer<sup>32)</sup> は私が血圧の周期的変化は脾臓の局所的収縮によって起こると発表したのに対して<sup>33)</sup>、次の手紙を Barcroft に書き送った。これによると、一応西丸の実験には興味があるといいながら、“But I should imagine that the spleen effect is obtained through the vasomotor centre and ...” と結んである<sup>34)</sup>。

また Barcroft に “あなたの論文のこの点はどうでしょうか” というといつも “Please you try again.” といわれた。自分の実験結果に自信があるのなら、静かに追試を待つべきで、いらない論争はすべきでないことをいつも教えられた。

1929年 Pennsylvania 大学に A. N. Richards を訪ねた。その時 “自分の実験ではカエルの腎臓の糸球体血行は安静時には一時停止すると 発表したが<sup>35)</sup>、日本の田村<sup>36)</sup> は恒常流だということで、君やりかえてみてくれないか” というのであった。これは Richards はカエルの大脳破壊で、田村はウレタン麻酔なのである。それはどちらがより生理的な結果を得るかということになる。こうした場合同じ実験を繰り返しても解決にはならないので、違った新しい方法を考案して違った観点から推理しなければならない、換言すればこうした現象の観察だけではなく、このよってきたる糸球体血管系の血流機転を明らかにすることであろう。

こうした考えからの実験で糸球体の輸入管に収縮性細胞集団があって、血流によって時々強いくびれの収縮を見ることが出来た。すなわち、安静時の血流量の少い時は時々糸球体血行が停止するという機転が明らかになったのである<sup>37)</sup>。

こうした研究の協力の中で最も心暖まるものに C. K. Drinker の協力がある。

32) Schafer, A. F. and B. Moor: On the contractility and innervation of the spleen. J. Physiology 20, 1, 1896.

33) Barcroft, J. and Y. Nisimaru: Cause of rhythmical contraction of the spleen. J. of Physiology 74, 229, 1932.

34) 西丸和義: シェファー先生の手紙. 広島医学, 12, 871—872, 1959.

35) Richards, A. N. and C. F. Schumidt: Glomerular circulation in the frog's kidney. J. Physiology 71, 178, 1925.

36) Tamura, K., et al.: Studies in excretion of urine. Japanese J. Med. Sciences. 4(1), 261—275, 1927.

37) 萩原仁: 腎糸球体の血行調節機転に就て. 広島医学, 1, 18, 1948.

1945年の終戦直後、疎開先きの庄原に、多くの広島原爆犠牲者が逃れて来て、次々と死んでいった。これらの中で無傷の人々の白血球計算をして健康管理に力をつくした<sup>38)39)</sup>。

こうした時、入沢宏君が文献調査に上京した折、理化学研究所に村地氏を訪ねた。その机上に Drinker の1941年版のリンパの本<sup>40)</sup>があったので拝借を申し出たところ、アメリカから原爆調査に来たドクターの物とのことであった。そこで本を送ってくれと直接 Drinker に手紙を出すことにした。すると当時は日米間の通信が禁じられていたにもかかわらず、敢えて Kriete 牧師を通じて他の文献と共に届けられた。こうしたことによって、毛細リンパ管入墨法<sup>41)</sup>を発見することができて、更にリンパ管系の研究が進展した。こうした時だけに国境を越えた研究への協力は、研究するものへのこよない勇氣と幸せを与えるものであることを痛感した。とにかく研究生活の上では研究と直接の面のみならず、日常生活についても周囲の人々の協力が重要である。

そこで思うことは“人は如何にほんものでも、先進の引き、同僚の支え、後輩の押しがなければどうにもならないものである”ということである。

実験結果と推理が正しいと思えば、これを学会に発表せねばならない。

## 10 結 果 の 発 表

16世紀前後の頃は結果の発表には非常な勇氣が必要であつたのであろう。Servetus (1509—1553) は Vesalius と共に Paris で学んで、肺循環について Christianismi restitutio を 1553年に発表した。しかし このために宗教裁判にかかり、火刑に処せられることになった。また Harvey も1628年その著 De motu cordis の発表について“余はある一部の人の嫉妬から余に対して危害を加えられはしないかを恐れるのみならず、余は全人類を敵に廻すことを恐れている”と言いながら、敢然としてこれを発表したのである。こうした心こそ研究者には重要であらう。

また Curie 夫人はその結果を発表する者の心構えとして次のように述べた。それはビツブrendからラヂウムを発見して、これが癌の治療に役立つことが知られた。そこでアメリカからその権利を譲られたいといつて来た時、“研究者はその結果を発表する義務はあり

38) 西丸和義：ヒロシマと原子爆弾。広島医学、22、56—80、1969。

39) Nisimaru, Y., Irisawa, H., Okita, M. and K. Ito: Findings on white blood cell counts in Hiroshima atomic bomb victims. Hiroshima J. Med. Sciences 1, 25-37, 1952.

40) Drinker, C.K. and J.M. Yoffe: Lymphatic System and Lymphoid Tissue. Cambridge, Massachusetts, Harvard Univ. Press, 1941.

41) 入沢宏：毛細リンパ管の構造と機能。日新医学、36、18—23、1949。

ますが、それによって利益を得る権利はありませんからどうぞ自由に”といったとのことである。ここにも研究者の結果の発表への心がよく窺えると思う。

自然科学の研究結果の発表に使用する言葉については勿論その時代に一般に許容されるものがよいことは論を俟たない。一般の人には外国語は中々自分の意を表わすには不適當である。そこで外国人やその言葉に堪能な人に訂正を頼むことになる。こうしたことについて Cambridge での2つのことがあった。1つは或る日 Anrep がお茶に招待して“これは日本のN氏が論文を送ってくれたのだが、挿絵と本文の説明が違っているので、日本人の君ならわかるのではないか”という。“英文だから日本人には一層わからないよ”といって笑ったことがある。いま1つはアメリカの Steggerda と共に実験して、論文を書くことになった。その時、脾臓の小体からの毛細血管網と周囲の血管との連絡がはっきりしないので communication という英語を入れたら、Steggerda は connection というのがよいといってきかない、仕方がないので Barcroft に2つの文字を並べて出した。すると connection が消された。そこで彼は“おまえの方が英語がうまいのか”というので“生理学がうまいのだ”といって笑ったことがある。これは外国語だけが堪能でもそのことに精通していないと完全な文章にならないのである。だから私は必ず、自国語で発表した上で、外国語で更に発表して将来のために備えることにしている。

こうした研究の道を歩くことによって謙虚な心を得るものであろう。

## 11 謙 虚 な 心

Harvey は“年をとった者が若い人から、聡明な者が愚鈍な者から学ぶことがある”といった。また Claude Bernard はいろいろの称号と名誉が彼の上に累積したにもかかわらず、彼は何等誇る様子もなく、依然として昔ながらの素朴で謙遜な人間であることを失わなかったと言われている<sup>42)</sup>。

63才の Barcroft は、助手の Secker が“もう充分研究されたので、そんなにあくせくしなくてもよいではありませんか”といったところ“君は何も知らないのだなあ。私はいまだ何もわかっていないので、知りたいことでいっぱいなのだよ”と言われた。また Fischer は生前彼の墓に“INFINITE BOOKE OF SECRECIE A LITTLE I CAN READ IN NATURES”と刻まれた。

こうしたことは、研究者は研究することによって謙虚な心を生み、この心がよい研究を生み、またこの心が生まれる。この関係は“鐘が鳴るかよ、撞木が鳴るか、鐘と撞木のあいが

42) Faure, J. L.: クロード・ベルナル (三浦岱栄訳)。創元社、東京、1946。

鳴る” というのであろう。

だから研究によって謙虚な心が生まれない人々は、間違った研究生生活を送っているのではあるまいか。

真の研究者達は、こうした生活を死の直前まで続けるのであろう。

## 12 死 の 直 前 ま で

研究には終りはないのであろう。Claude Bernard の最後の門下 D'Arsonvale は1939年、60年間の College de France での研究の後 Paris のバアンセンヌの森で、自宅の小さい研究室で研究を続けながら90才を迎えた<sup>42)</sup>。

Barcroft 先生は63才から胎児の呼吸と血行<sup>43)</sup>の研究を始めて、74才でこれをまとめて出版した。そうして75才の或る日実験の後、夫人の待つ Grange Rd. の自宅へ昼食に帰るバスの中で突然の心臓発作のため長い彼の一生は終わったのである<sup>44)</sup>。

1957年、30年目に Cincinnati 大学を訪れた時、Fischer 先生は定年後、物理学教室の中に部屋を得て、77才の彼は相変わらず、その師 W. Ostward の伝統を継いで living matter の研究を続けておられた。

私もまた恩師達の後を追って死の直前まで脈管学の道を歩こうとしている。幸いに広大を定年退官後、広島女学院大学の厚意で研究室を提供されて、血管系とリンパ管系の相互の調節作用<sup>45)</sup>と組織間の体液流と脊髄後根の血管拡張神経<sup>47)</sup>の実験を行いつつある。また高松宮妃<sup>45)</sup>が総裁である東京慈恵会から寄付された脈管学の研究室が、D'Arsonvale と同じように呉市天応海岸の自宅にある。ここでは Harvey の昔にかえって心臓の自動性に、組織間の研究から遡って、先づカキの心臓<sup>48)</sup>でやりたいと思っている。これは庭先にカキの養殖場があるからである。

こうした死の直前まで研究が続けられる条件にあることは、研究者にとって何よりの幸せであると思っている。

こうして最後には、その主題の結論を書き残さねばなるまい。

43) Barcroft, J.: Researches on Prenatal Life. Oxford, 1946.

44) 西丸和義：サー・バークロフトの死。日本医事新誌、1584、76、1952.

45) 西丸和義：高松宮喜久子殿下の脈研へのお成り。脈研25年、16、1958.

46) 堀端みどり、松浦恵子、加藤真理：心臓、血管系、リンパ管系相互の神経反射について。広島医学、26、27—29、1973.

47) 加藤真理、堀端みどり、松浦恵子：脊髄後根刺激による下肢血管の拡張について。広島医学、25、956—960、1972.

48) 西本和夫：機械的刺激によるカキ心臓収縮の変化に就いて。日本生理学雑誌、17、275、1955.

## 13 お わ り に

1927年外遊をするので母校慈恵に挨拶に行った時、関東大震災後のバラックの解剖学教室に新井春次郎先生を訪ねた。すると先生は、開口一番“論文は1枚か2枚でいいです、あとはいらなくていいです”といわれた。それから24年後、大切な伯母アキの遺骨を抱いて、京都の智恵院に納骨に行った。その時思い出にと考えて、法然上人の元祖大師御法語<sup>49)</sup>を求めて帰った。その中に338文字で書かれた一枚起請文というのがある。これは法然が80年の信仰への道を歩んで求めた結論をその死の2日前の建暦2年正月23日(1212)に書きまとめたものである。これを読んだとたんに、新井先生の1~2枚の論文を思い出した。HarveyはDe motu cordisという一枚起請文を書いた。しかし、Roma大学のLuciani<sup>50)</sup>は、小循環はServetusの発見ではなくColumbusの発見であり、大循環についてはHarveyの前後にイタリアではCaesalpinusが動静脈の連合を記し、Fabrizziが弁を発見し、Salpiが循環の概念を述べたという。勿論HarveyがイタリアのPadova大学での勉学中、これらイタリアの学者達を書いた物、または話からいつとはなしに、血液循環への研究の心を生むようになっていたのは事実であろう。

しかしこれらは部分的な事実からの推定または他からの知識が集成されたもので、すなわちHarveyはその書の中で“或る人々は心臓から全身に血液を送ることを暗黙の中に承認しているが”と述べている。こうした新しい概念を得るのには、総て自分の目で見たとの自信が必要であって、その住む時代の知識を総括するだけでなく、自分がその1つ1つをより新しい方法によって検討し、これに自らが発見した新しい事実を加えてまとめあげたものでなければならぬ。これがHarveyの概念なのであろう。

だからこうした考えで、これ迄約45年間を140人の脈研同人と共に実験してきた。これらは、毛細血管、動脈、静脈、毛細リンパ管、リンパ管、組織間、脈管神経、補助器官、体液流の比較生理、体液などに関するもので発表された論文は1000余篇になった<sup>51)</sup>。これらの各項目について総括し、日本文は広島医学と広島女学院大学論集に、英文としてはHiroshima J. Medical Sciencesに発表した<sup>52)~64)</sup>。

49) 法然：一枚起請文。元祖大師御法語、93—97、1949、智恵院蔵版、京都。

50) Luciani, L.: The Circulation of the Blood, Its Discovery. Human Physiology, 152-179, MacMillan and Co., London, 1911.

51) 西丸和義と共同研究者：脈管生理学論文集。1—17巻、東京慈恵会脈管学研究所編、1921—1971。

52) Nisimaru, Y.: Studies on comparative physiology of body fluid flow. Hiroshima J. of Medical Sciences 18, 95-116, 1969.

またこれらを71頁の単行本、脈管学の基礎<sup>65)</sup>としてまとめて出版した。こうしたものから更に252文字の体液循環の概念としてまとめたものが次のものである<sup>66)</sup>。

体液とは身体内の細胞外液であって、これが心臓から心臓へと、各組織を灌流しつつ、全身を循環するものである。この流れは主として、心臓および脈管壁とその周囲組織との収縮性に基因する水力学的圧差、並びに毛細脈管壁の透過性とこれを境とした体液の物理化学的性状差との関与によるものに他ならない。

体液循環機構は心臓の駆出調節、大動脈による圧および速度調節、中小動脈による分配調節、微細血管による血行調節、脾、肝、肺、静脈、リンパ管による量調節、並びに静脈およびリンパ管による還流調節により行われつつあるもので、その中心は心臓であり末梢は組織間である。

これは、一枚起請文の草稿であって、これからも、新しい実験を加えながら、より完全なものにするために、法然のように死の直前まで訂正し、訂正して、この道を歩きつづけたいものである<sup>67)</sup>。

(昭和49年12月14日、第3回中四国リンパ系談話会の特別講演から)

(前頁より)

- 53) Nisimaru, Y.: Studies concerning the physiological behavior of blood capillaries. Hiroshima J. of Medical Sciences 4, 2-3, 1955.
- 54) Nisimaru, Y.: Structure and function of the lymph capillaries. Hiroshima J. of Medical Sciences 17, 77-91, 1968.
- 55) Nisimaru, Y.: Lymphatics and lymph flow. Hiroshima J. of Medical Sciences 17, 53-76, 1968.
- 56) Nisimaru, Y.: Body fluid flow in the tissue spaces. Bulletin of Hiroshima Jogakuin College 12, 83-86, 1962.
- 57) Nisimaru, Y.: Vasomotor nerves. J. of Hiroshima Medical Association 19, 1-15, 1966.
- 58) Nisimaru, Y.: Mechanisms of the contractility of blood and lymph vessels. J. of Hiroshima Medical Association 19, 253-373, 1966.
- 59) Nisimaru, Y.: On the body fluid: Blood, tissue fluid and lymph. Bulletin of Hiroshima Jogakuin College 14, 81-94, 1964.
- 60) Nisimaru, Y.: Blood and lymph vessels and body fluid flow in the spleen. Hiroshima J. of Medical Sciences 14, 101-128, 1965.
- 61) Nisimaru, Y.: Blood and lymph vessels and body fluid flow in the kidney. Hiroshima J. of Medical Sciences 15, 153-170, 1966.
- 62) Nisimaru, Y.: Blood and lymph vessels and body fluid flow in the lungs. Hiroshima J. of Medical Sciences 18, 31-59, 1969.
- 63) Nisimaru, Y.: Blood and lymph vessels and body fluid flow in the liver. Hiroshima J. of Medical Sciences 18, 65-93, 1969.

- 64) Nisimaru, Y.: De Motu Cordis and a concept of body fluid circulation. Hiroshima J. of Medical Sciences 14, 41-70, 1965.
- 65) 西丸和義：脈管学の基礎。アカデミーサービス社、東京、1970.
- 66) Nisimaru, Y.: Concept of the Body Fluid Circulation. Hiroshima Medical Sciences 18, 61-64, 1969.
- 67) 西丸和義：体液循環の概念を求めて。広島医学、27、(その1) 855—865、(その2) 957—970、(その3) 1232—1248、(その4) 1344—1358、1974. 広島医学、28、(その5) 100—115、1975.