

美濃、尾張地方は、由來植物相の豊富なことにも、植物學者を多く出してゐる。巧緻な彩色圖で禽鳥類の詳細な生態的説明をなした「水谷禽譜」や「物品識名」を出して、日本植物の學名を決定した水谷豊文や、草木二十種をリンネ式に分類圖説した「草木圖説」の著者飯沼慾齋や「泰西本草名疏」を著した伊藤圭介等はみな、この地方に生れ、あるひは因縁淺からぬ江戸時代の植物學者であつた。豊文が信濃、木曾の諸國を採集して「木曾採集記」を著したのは文化六年（二四六九年）であり、圭介が名古屋で本草會を開き「乙未本草會物品目錄」を公にしたのは天保六年（二四九五年）のこと、慾齋もその一生の大半を美濃大垣に送つて植物學の研究に没頭した。このほか、古くは貝原益軒、小野蘭山みな木曾の山中や信濃の奥に採集旅行をなしてゐる。後年牧野富太郎が、三好の名を記念して Miyoshia Sakuraii なる學名を與へた腐生植物サクラキサウも岩村地方の特産である。このやうな、植物相の豊富な環境が三好を植物學に導き、生體學者たらしめたことは、水谷豊文や、飯沼慾齋を生んだことと關聯して因縁なしとしない。

明治十五年（二五四年）二月、初めて上京し東京大學豫備門に入つた。はじめ文科に志したが、これは文學をもつて立とうとしたものらしい。次いで理科に轉じたがこの動機は不明である

が、彼にとつては、文學即植物學であり、文學方面にも造詣深かつたのは、これがためであり、彼の著書にも文學的色彩が濃い。かつて土岐小學校長時代に、「小學修身讀本」三冊、「生理小學」「土岐郡地誌略」等を編纂し郡内各小學校に使用せしめたが、當時また植物學專攻の念は内に潜んでゐて、文章、地誌のみその才能が現はれてゐたものである。

明治十八年（二五四五年）豫備門の理科を卒業し、直ちに東京大學理學部生物學科一年に入學した。翌年學制の改革とともに大學の名稱も變り、課程も四年制から三年制に變更したので、明治十九年東京帝國大學理科大學動物植物學科一年に編入された。が、のち大學の三年において動物植物が分離し、彼は植物學科を專攻し、かくて明治二十二年（二五四九年）植物學科を卒業したのである、このとき二十九歳であつた。

彼は、非常な秀才であり、努力家であつたので、大學の全過程を通じて特待生であつた。當時植物學の講義を矢田部良吉に、植物學實驗を大久保三郎に就いて學んだが、彼が大學三年のとき松村任三は歸朝したので、親しくその講義を聴くことはなかつた。

彼の卒業論文に選んだ題目は、地衣の解剖的研究であり、卒業後も地衣の研究は繼續された

が、これとともに顕花植物の分類にも手を染めた。明治二十三年（二五五〇年）には先づ食蟲植物コウシンサウ（ムシトリスミレの類）の記載を發表し、次いでこの年、ウツボグサの柱頭の刺戟感應運動の實驗を發表した。この實驗は最も注目すべきもので、わが國における植物生理學の始りといふべきであつたし、彼をして植物生理學に導入する因をなしたものである。

大學卒業とともに大学院に入り研鑽を積んだ彼は、明治二十四年（二五五一年）大学院學生のまま、植物學研究の爲めにドイツへ留學を命ぜられた。ドイツでは、ライプチヒ大學でプエツプアーに就いて植物生理學を専攻した。プエツプアー教授は、はじめ物理學者であつたが、のちに植物生理學に轉じた人で、近世植物生理學領域の大部分は、彼によつて基礎づけられたものといはれてゐる。彼の植物細胞の滲透壓の原理の發見は、たゞに植物學においてのみならず、動物學醫學、理論化學においても重要な役割をつとめ結實したのである。しかし、三好がドイツに留學した當時は、プエツプアー教室では刺戟生理の研究が旺んであつて、各國少壯學者が彼の門下に集つてゐた。

三好は、プエツプアーの下に研鑽を積むこと滿三年で、明治二十八年（二五五五年）に歸朝し、

直ちに理科大學教授に任ぜられ理學博士の學位を授けられた。爾來大正十三年四月停年制により退官されるまで、二十九年間東京帝國大學教授として在職したのである。

彼は、植物生理學專攻の教授として、新設された植物學第二講座—植物生理學を擔任し、わが國においてはじめて植物生理學を創始した。彼の業績のうちの重要な一つなる「絲狀菌の屈化性」及び「花粉の屈化性」に關する論文は、すでにドイツ留學中に發表せられ歐米の學界の注目を惹き、植物學界に知見を加へたが、歸朝後も刺戟その他の生理學研究を續け、これを進めることを怠らなかつた。「絲狀菌の細胞膜貫通」に關する論文、「滴蟲の生理」に關する論文はみなドイツ留學前後の發表であり、彼の名聲を中外に高めた研究成果であつた。

明治二十八年海外より歸つて最初に着手したのは、日光湯元溫泉における硫黃バクテリア、群馬縣伊香保温泉中の鐵バクテリアの發生に關する觀察で、これは、わが國植物生理、生態學發達初期における注目すべき研究業績であつた。殊に湯元溫泉における硫黃バクテリアの群生による夥しい聚落を研究し、これに硫黃芝 (Schwefelrasen) と命名し、その趨動性を實驗し、硫化水素がその誘因をなすことを確めたことは、彼の業績の主要な一つであつた。彼は、これ等の研究

を「温泉の硫黄細菌」及び「温泉の鐵細菌」の二論文によつて學界に發表した。

次に、明治三十三年（二五七〇年）に「桑の萎縮病」に關する論文を發表した。これは、桑樹の過度の摘採による萎縮病に關する調査の收穫である。このほか、ミヅキ、イヌシデその他の喬木に就いての根壓を實驗し、喬木の示す根壓の大小が氣象の變化殊に風の著しい影響を受けることを觀察し、その傷口の新舊により滴量に増減あることを示した。また植物の花青素の如きも注目し、本邦の紅葉の美觀の如きもこれを生理、生態學から論じた。これ等の成果は「地衣の孢子放出」（明治三十四年）、「紅葉について」（明治四十二年）、「ミヅキの根壓に關する研究」（明治四十二年—大正二年）、「イヌシデの根壓」（大正四年）、「樹木の根壓」（大正五年）、「花の壽命」（昭和三年）等の論文となつて發表された。當時は、特に屈化性、温泉細菌、根壓に關する問題等々に主力を注いだのであつた。

第四節 植物生態學上の功績

ドイツから歸朝後およそ十年を過ぐるや、その純生理學的研究は、次第に多角的に轉じ、生理學と並行して生態學、變異研究が彼の學風に加味されて來た。

彼は、ドイツからの歸途南洋のジャバに立寄り、ポイチンゾグ等で熱帶植物の生理、生態を研究したが、これがのちに、生物生態學へ導入する因をなしたものである。明治四十年（二五七七年）熱帶植物研究のため、再び蘭領印度及び英領印度地方へ出張したが、歸來特に生態學を主張し、彼自身の研究にも、門下生の研究にも生態學に關する題目が多きを加へた。

生態學の語は、彼が明治二十八年に著した「歐洲植物學概近之進歩」中に初めて記入した譯語であるが、明治四十三年（二五七〇年）からは、彼の擔任する植物學第二講座は、これまでの植物生理學を植物生理學及び生態學と改めたのをみても、その研究態度と、當時の情勢を知ることが出来る。この生態學に關する彼自身の論文の主なるものは「熱帶植物研究」（明治四十三年）

「ヒカリゴケの研究」(明治四十五年)、「ヒカリモの研究」(大正九年)等であり、明治四十年(二五六七年)の印度馬來方面への旅行の際に、それ等の地方においても乾燥期の終りに、その落葉前に紅葉するもの、たとへばシクンシ科のコハチインの如きものゝあることを注目し、これを報告した。

三好の創始した植物生理、生態學は、その範圍は極めて廣く、遺傳學や變異の研究も含まれてゐたので、彼の研究は自然その方へも注がれた。特に變異の研究は多大の興味をもつて傾注し、櫻花葛蒲の變異に就いての研究は、明治三十六年ころから続けられ、その培養品種や野生の變種を集めて、小石川植物園の一部に培養して研究したが、この二種の研究は、その天然記念物保有論とともに晩年に至るまで繼續したが、特に櫻や花葛蒲を好んだからであらうか。明治四十三年(二五七〇年)に岩代國吾妻山で發見した八重石南花の色の紅變、花冠の變態等に關する研究を、「ヤハシヤクナゲの研究」として發表したほか、變異の研究には、「ウツギの研究」(明治四十五年)、「サクラの研究」(大正六年―昭和四年)等々がある。

三好の著書は、その夥しい研究論文とともに、明治植物學史の重要な頁を領するので、その大

半は植物生理、生態學に關するものである。明治三十五年(二五六二年)に出した「植物生態美觀」の如きは、その特色を最もよく現はしてゐる。これは「植物の眞の美觀は、その生態を離れては眞相を理解すべからず、眞の美觀は自然の生態に照らして觀察すべし」との見地から、植物の美性を興味深く説いてゐる。

これより先、明治三十二年(二五五九年)には、彼の代表作の一つ「植物學講義」が出た。この書物の流麗な文章と、美しい挿圖とによつて、植物學をして眞に生ける學問として一般に親しましめた名著であり、わが國における標準的植物學書として、いかに植物學に對する知識を普及したかしのれない。同書は、その後も屢々増補改訂され、昭和六年(二五九一年)には「最新植物學」なる書名に改められ上中下三冊の大部な著書として完備した。

次に、明治三十五年(二五六一年)に「實驗植物學」を出した。これは解剖學、生理生態學の斬新な實驗法特に精密な器械を使用して生理學上の實驗を行ひ得るやうに仕組んだもので、これまたわが國における植物實驗書の指針となり、基礎をなした名著であり、これも幾度か改版して昭和七年(二五九二年)に「最新實驗植物學」となつてゐる。さきの「植物學講義」と、この書

とは、わが植物學界に影響を及ぼしたことは多大であり、今日植物學に關係してゐる人々の大部分は、この二書に導かれたものといふも過言ではあるまい。

明治三十六年（二五六三年）には、博物叢書第四編として「植物社會」を出した。これは書肆の註文によつて書いた通俗科學書だが、植物の群落を説ける注目すべき文献の一つであり、この種の著書には明治四十一年（二五六八年）にその上巻を出した「普通植物生態學」がある。また同年「印度馬來熱帯植物奇觀」を著して、植物が外界の状態に適應する現象の好材料は、熱帯地方に最も豊富であることを示した。

明治三十八年（二五六五年）より十年の歳月を費して大正三年（二五七四年）に至つて完成した「日本植物景觀」全十五巻は、ドイツのカーステン、シエンク編の「植物生態寫真集」にも比すべく、その美麗精巧なる圖版は、英和兩文の解説とともに、わが國の植物景觀を海外に示すに足るものとして名著の一つに數へられてゐる。彼は早くから寫眞術をも研究し、これに堪能であつたが、これはいはゆる寫眞道樂の類ではなく、嚴密に焦點を合せて撮る植物の景觀に限つてゐた。彼の初期の著書の圖版の精巧で美麗なのはこれによるのである。明治四十三年（二五七〇年）

に出した「日本の植物界」もまた、多數の美麗な挿圖を加へて、本邦植物を四季に分つて記述したもので、自然界の有機的關係を知らしむるものとして廣く各方面に愛讀された。

これ等のほかに三十種に餘る植物關係の著書があるが、いづれも平易で美しい文章で記述してあり、單なる科學者の報告書ではない。彼の父は藩の儒官であつたため、彼もまた若くして文學を好み、文章の修練につとめた。土岐小學校長時代には、毎土曜日に、頼山陽の門人で舊大山藩の儒者であつた村瀬太乙の許に、十里の道を物ともせず通ひ、漢籍、書道の指導を受けたといふが、かゝる修業が、後年その著書をして名文たらしめたのであつた。

三好が、教授時代の後期から、病歿まで異常の熱意をもつて奔走盡力したものに、天然紀念物保存事業がある。生態學上、變異學上珍奇の材料を發見すれば、將來の研究者のために、その保存といふことが必要となつてくる。彼はかゝる必然の要求からこれを終生の事業としたものゝ如くである。當時のわが國の状態に就いて田制佐重は次のやうに興味ある記述をなしてゐる。

「海外貿易と國內交通の發達、農事の改良、牧畜業の發達に伴つて歸化植物を生じ、本邦の植物景觀に大なる變化を來さしめる結果となつたが、この事實はたゞに學界のみならず廣く明治

文化の進展を考察するものゝ忽かせにすべからざるものである。かゝる變化が一方に起りつゝあると共に、他方には文明の進歩に伴つて本邦固有の動植物の或るものは次第に減少するの運命に逢省した。土地の開拓、都市の建設、鐵道の敷設等に伴ふ必然の結果として、古來の美しい天然林、天然原野も開墾或は破壊さるゝに至り、その植物景觀も全く昔日の佛を存せざるに至ることが珍らしくない。(中略)そこでその保護保存の方策を講ずることの必要を熱心に唱導したのは三好學であつた。彼は明治三十九年「名本の伐滅並に其保存の必要」なる一文を「東洋學藝雜誌」に發表して以來、率先その首唱者となつた」

また、渡邊清彦は、この運動事業の經過に就いて、次のやうに述べてゐる。

「先生は學術上價値ある天然物を法律を以て保護せねばならぬと云ふ事を高唱せられた最初の方で、動物學、地質礦物學及び其の他の同志の人々と協力して此の運動を起され、遂に明治四十四年三月帝國議會に建議案として、天然記念物保存法を採決されたが、大正八年に至つて獨逸の天然記念物保護法にならつて、我が邦でも史蹟名勝天然記念物保存法が公布され、先生の努力が報いられた。翌大正九年始めて第一回の保存指定が行はれ、それ以來續々全國各地に於

て學術上貴重な植物や老樹や群落が指定保護される事になつた。此の事は初め内務省の仕事で後に文部省の事業となつたが、其の植物部門に就ては始めから先生が委員として當られ、其等保護物件の調査鑑定のためには先生は、老軀を以て東奔西走、西は九州の端から東は北海道迄常に旅行して居られた。大學教授退官後は此の事業に専念せられ、八十歳に近い高齡を以て全國を旅行されるのは、門下生等の竊に喜びもし、又心配もして居たものである。先生の天然記念物に對する調査書や論文の主なるものは「ヒカリモの保護」(一九一五)「シダレグリの保護」(一九一六)、「一九二〇」を初めとして、個々の保護物件を説明したもの及び日本の天然記念物保存事業を説明したものを合せて約五十編に達し、之等の記事は「植物學雜誌」「帝國學士院記事」「雜誌史蹟名勝天然記念物」「史蹟名勝天然記念物調査報告」(内務省)「天然記念物調査報告植物之部」(文部省)及び單行報告書(文部省其他)等に載つてゐる。先生の調査になる保護物件三百に及ぶと聞く」

老植物學者三好學の死因もまた、天然記念物調査の爲めの過勞が直接關係してゐるといはれる。すなはち

「昭和十四年四月十八日から二十三日迄は櫻の調査に京都に旅行され、歸京されるや同二十八日には山梨縣八木澤へお葉付銀杏の調査に行かれ、五月一日から四日迄は紅山櫻の調査に仙臺地方へ旅行、歸京されるや翌五日には群馬縣館林へツツチの調査に行つて來られた。館林から歸られるや同夜から發熱、急性肺炎との事で七日、四谷の慶應病院に入院されたが遂に五月十一日朝六時五十分近親、門弟に見守られつゝ七十九歳を以て薨去された。先生の健康を以てすれば天然紀念物の事業尙ほ其の勞に待つもの多々あつた事と思へば、誠に惜しい事ではあるが先生の最後が如何にも植物學者らしい活動の中に終られた事は、先生の如き光榮の生涯が又一つ最後の光芒を放つたものと云へよう」

三好學の一生は、植物學上つねに積極的に新領域に突進しこれを開拓した、逞ましい健闘史である。彼は、はじめ、わが國に植物生理學を創め、次に植物生態學を興し、最後に天然紀念物保存事業のために東奔西走し、遂にこれとゞもに死んだのである。いかにも大科學者らしい生涯であつた。

彼の門下生は無數にある。渡邊清彦に云はしむれば東京帝國大學理學部植物學科卒業者はみな

彼の門下生であるが、特に三好教授の指導により植物生理、生態學を専攻したものを門下生とすれば左の如く多士儕々である（渡邊清彦記）

河野福太郎、乾環、柴田桂太、大野直枝、草野俊助、服部廣太郎、三宅騏一、齋藤賢造、森恵梁、神田正悌、志賀實、神谷辰三郎、小野孝太郎、川村清一、栗野宗太郎、山下助四郎、郡馬寛、小南潜、中野治房、土井藤平、松島種美、瀨藤理一郎、遠藤保太郎、眞保一輔、日比野信一、徳川義親、山口彌輔、浅井東一、戸田康保、吉井義次、恩田經介、松本三郎、石井清雄、九鬼隆興、松平康春、鈴木限三、森田浩一、江本義數、土岐章、岡田要之助、渡邊清彦。

これらの人々は、それとゞわが國植物生理、生態學の發達のために大なる足跡を残し、また現に活躍してゐる當代一流の科學者である。

第七章 長岡半太郎の世界的業績

(慶應元年—二五二五年生)

第一節 磁氣學上の業績

明治の初期、ユーイング、ノットによつて移入された磁氣學を、急速に發達させたのは、田中館愛橋と長岡半太郎である。田中館は、主として實驗的に、長岡はこれを理論的に研究し、後年長岡の原子構造論や、本多光太郎の磁鐵鋼の研究へと飛躍發展したのであつた。

田中館のために一章を加へた本書は、次に長岡のためにも敘述を進めなければならないが、茲では、單にその小傳と業績の一端に觸れるに止める。

〔長岡半太郎 1865 (舊曆1) 8/18—肥前大村の生、明治二十年東京帝大物理學科を卒へ、二十六年理學博士、同年ドイツへ留學、二十九年歸朝して同大學物理學教授となる。三十八年學士院會員、大正六年理化學研究所員、昭和六年大阪帝大の設立と共に其總長となり、同九年辭職、同十四年帝國學士院長。業績は物理學及び應用各分科の廣汎な範圍に亙る。初期の研究は主に磁氣及び地球物理學に關し磁氣歪の研究 (1888 年) 東京及びボツタムに於る重力常數の比

較(1901年)等があり、次いで日本に於る重力測定の指導(1902年)をなす。數理的研究の中には廻折理論(1892年)及び電流感應の問題に就ての諸論文がある。後期に於ては楕圓函數及び積分表の編纂あり、線狀及び帶狀スペクトル並に放射能を説明する原子模型の理論(1903年)はイギリスのJ. J. マトヘンに先じ、殆ど同時に Philosophical Magazine に發表された。近年は原子スペクトルの實驗的研究甚だ多く、特に水銀其他の元素のスペクトルの微細構造に就て頗る精緻の結果を得た」(「理化學辭典」岩波版)

このやうに、彼の初期の研究は、磁氣學、地球物理學を主としたが、就中強磁性體について見られる磁氣歪の現象に關する研究は、すでに理科大学物理學科在學中から行はれた。強磁性體に見られるこの現象に就いて、「理化學辭典」は次のやうな解説をなしてゐる。

「此現象に始めて注目したのはジュール、キュイユマン等で、續いてヴィーデマン、ピドウエル、ヴィラリ、長岡半太郎、本多光太郎等の實驗的並に理論的研究が進められたが、未開拓の部分特に理論的研究が進められたが、未開拓の部分特に理論的研究が進められたが、未開拓の部分(特に理論的方面に於て)が甚だ多い。磁化に依る歪と外力に依る磁氣的性質の變化との間には密接な關聯がある。例へば或強磁性物質

の棒を之に沿ふ一樣な磁場内に置く時に伸張するならば、逆に之を伸張する事に依て其透磁率が元の狀態よりも増大するが如きである。

歪の種類に應じて次の如き諸現象が知られてゐる。(1) 磁場の作用に依る歪、伸張(又は壓縮)に於ては強磁性物質の棒に沿ふ一樣な磁場が働く時に其方向に起る歪(縦のジュール効果)、又磁場に垂直方向の歪(横のジュール効果) 撓みでは最初幾分撓んでゐる鐵棒に夫に沿ふ一樣な磁場を加へる時に撓みが著しくなる現象(ギユイユマン効果)、振れでは一樣な磁場を強磁性物質の棒に沿うて作用せしめ、之に、其棒に電流を通じて得る磁場を結合する時に振れの生ずる現象(ヴィーデマン効果)、又磁化に依る容積の變化(バレット効果)等。尙各種彈性率の磁化に依る變化に就ては其影響は剛性率が最も著しく、ヤング彈性率之に次ぎ、又容積彈性率については未だ十分明かにせられてはゐない。(2) 外力に依る磁氣的性質の變化伸張においてはジュール効果の逆であるヴィラリ効果、ギユイユマン効果の逆効果(撓みに依る磁化の強さの變化) 撓みではヴィーデマン効果の逆効果(電流の通じてゐる強磁性物質の棒を振る際に棒に沿うて磁化の強さの變化が現はれる現象)、一樣な容積變化では容積變化に依る

磁化の強さの變化（長岡、本多效果）等が知られてゐる」

このやうに、ジュール、ギユイユマン、ヴィーデマン、ピドウエル、ヴィラリ等々著名な物理學者に伍して、學生時代すでに、わが長岡は、本多光太郎とともに磁氣學上の業績を擧げた。このニツケル線の磁氣がストレッツと振レによつて變化するといふ大発見をなし、明治二十年大學卒業前後の研究の成果は、彼の二大論文「ニツケルのマグネチズムに於て縦及振レのストレッツの合效果」と「振レたるニツケルのマグネチズム及び殘のマグネチズム」によつて集約され、歐米各國の物理學に關する雜誌に轉載され、世界の物理學界を賑はしたのは、實に明治二十一年（一五四八年）のことである。

彼は、さきにニツケル線の壓と振レを與へたる時、デアマグネチックとなることを発見して學界の注目を惹いたが、更に進んで、鐵、ニツケルに作用する種々の磁力の壓、振レを増減、調節した場合の行狀を研究し、鐵はこれらの諸力を如何に調節しても逆磁性とならないといふことを認めしたのは翌明治二十二年（一五四九年）のことで、磁力學上極めて重要な、世界的な発見である。

彼の研究は停止することを知らず、更に研究を進めて、明治二十三年（一五五〇年）には「マグネ付けられたる鐵鋼及びニツケル線を振ることに依て起る瞬間電流に就て」なる論文を發表して、さきに研究した結果を確め、更に磁氣の變化に伴ふ瞬間電流の觀測をなし、ニツケルの果して逆磁性なることを発見した。これらの貴重な発見や、これに續いて展開された研究は、磁氣學に關する幾多の輝かしい研究の導火線となつた。そして、この種の彼の研究はたゞにわが國においてのみではなく、世界の物理學發達に多大の貢獻をなし、大なる役割を果したのである。されば、明治三十三年（一五六〇年）に、パリに開かれた萬國物理學會議において、この國際學術會議は、長岡をもつて斯學の先進者となし、磁氣歪に關する報告の提出方を求めたほどである。なほ、同時にパリに開かれた萬國數學會議の席上、藤澤利喜太郎は、關孝和一派の和算の業績に關して説述を試みたことと共に、わが科學の眞價を發揚したものととして永く記念すべき事蹟である。

磁氣歪に關する長岡、本多效果は、世界の物理學界に大なる貢獻をなし、原子構造の諸問題の解明にも重要な事象とせられ、これに關する量子力學的解釋にも試みられ、また強磁性物質の材

料強弱の問題にも貴重な資料となり、これの發展に大なる影響を與へ、そして、遂に長岡の原子構造論、本多の磁鐵鋼の研究へと展開して、兎角遅れ勝であつたわが國の物理学をして、世界第一流の地位に高め独自の研究領域に進めたのであつた。

第二節 原子模型と原子破壊

長岡の磁氣學上の研究は、若くして世界第一流の物理學者に伍して、いさゝかも遜色なき業績を挙げ、日本科學のために萬丈の氣を吐いたが、更にその原子模型に關する研究において、いよゝゝその眞價を發揮し得たのである。

物質構造の問題が、物理學者に取上げられ、研究對照となつたのは、レントゲンのX線發見(西紀一八九五年—二五五五年)、キュリー夫妻のラヂウムの研究(西紀一八九八年—二五五八年)以來のことであり、これまでの古典的な原子概念が、新しい科學の光を浴びて根本的に修正されるを餘儀なくされた。原子のことは、古くから考へられ、宇宙間の凡ゆる物質は究極不可分の要

素なる原子から出來上つてゐるといふ考へは、古代ギリシヤの哲學者の説や、東洋の陰陽五行説などにもうかゞはれる。だが、これ等は單に形而上的な推測に過ぎない。その後、ドルトンが、ドルトンの法則を基礎として原子論を提出(西紀一八〇七年—文化四年)し、近代科學の理論的基礎を拓き、またアヴォガドロが、アヴォガドロの假説(分子論)を發表(西紀一八一二年—文化八年)し、ドルトンの説の不完全を補つた。アヴォガドロは、氣體反應に關する定比例、倍數比例の定律といふやうな實驗的根據があり、その當時知られてゐた物理的、化學的操作により、もはやこれ以上分割することの出來ないものを原子とした。だが、この原子は、あくまでも假説であり、原子がいかなる形をなして物質に組合はされてゐるかといふ點に定説は無かつた。

ところが、電氣に關する研究や實驗が進歩するにしたがつて、電氣分解、眞空放電などの研究から、原子の構造に關する論據が各方面から、究められるやうになつた。かくして、原子は可分なものであり、電子の集團であるといふことが分明した。そこで、更に一步進んで、然らばこの電子は原子内でのやうに配置されてゐるかといふ問題に到達した。そして、このことを決定するためには、原子の週期律やスペクトル線等が研究の手がかりとなるが、イギリスのJ・J・タ

ムソン（クルツグスの発見した陰極線粒子が電子であることを確め、物質観を一變した）は、陽荷電が體積内に一樣に分布されてゐる球體の内部に、この陽荷電を中和するだけの数の電子が同一平面上に圓軌道を描くものと假定した。軌道の半径は運動の安定性から定められ、數箇の可能な軌道のうち、外部軌道にある電子の数が原子の化學價を表すものとして、その週期性をも論じ、原子模型の理論を立てた。

ところが、わが長岡半太郎は、タムソンと殆ど同時（明治三十六年—二五六三年）に（それより少し早く）、線狀及び帶狀スペクトル並に放射能を説明する原子模型の理論を立て、イギリスの著名な學術雜誌 Philosophical magazine に發表した。彼の提案せる模型は、陽電氣を微小な粒子核（のちの陽子）になし、その周圍に電子が周廻することが、あたかも土星の環に似てるとしたのである。

このやうに、長岡は、世界の物理學者に率先して原子模型論を發表しその名を高めたが、しかし、電子相互間にクーロンの法則による斥力が作用するものと假定するならば、この模型は力學的に安定を保ち得ないといふことを、ドイツの物理學者シュットが證した。ところが、それにも

かゝはらず、それから少し後、明治四十三年（二五七〇年）に、ラザフォード等の行つた α 線の散亂の實驗は、 α 粒子が種々の物質の原子に衝突して飛動方向が著しく曲げられる事を示した。すなはち、原子の陽荷電は極めて小さく（ 10^{-10} cm 程度の範圍で）集中して核を形成してゐることが、ラザフォードによつて確められ、さきに長岡の提案した原子模型の正しいことが實證された。そこで、大正二年（二五七三年）に、ボーアはこの原子模型に對して、力學的安定性を考へる代りに量子論の假定を導入して、その安定性を可能ならしめた。ラザフォード、ボーアの原子模型といふのはこれである。この考察の最大の特質は、水素スペクトルの理論に對し殆ど完全に成功せる點にあつた。そして、（大正四年—二五七五年）に、ゾンマーフェルトは更に、この量子的假定を一般的に擴張して、種々の細微な事實と一致する結果を導出することを可能ならしめた。ボーア、ゾンマーフェルトの原子模型はこれである。なほこのほかに、これらとはまつたく異つた立場から、主として化學的事實を説明するために提案したものもある。リュイス・ラングミュアの原子模型がそれだ。

このやうに、長岡の提案した原子模型は、次々と發展して今日にまで及んでゐるが、もし當時

のわが物理學界が、その實驗が大規模に出来るほど發達してゐたならば、長岡の提案は更に實驗的根據を得て最大飛躍したであらう。

世界における原子模型構造論の先達であり、爾後の物理學界に大なる影響を與へた長岡は、更に、水銀原子は破壊し得るとの理論を實驗上證明するために、原子破壊によつて生ずる金の化學的檢出に成功して、世界の學界を驚かした。すなはち

「原子に人爲的操作を加へて原子核を破壊し、元素を變質せしめる事、古代の鍊金術に於ては化學的に元素を變質せしめる事が空想せられたが、十九世紀以後化學の發達に伴つて斯の如き手段の不可能が信ぜられ、元素の不變的實在が假定せられた。然るに十九世紀終末に於ける放射性元素の發見は少くとも之等の元素に於て自然的變質を結果する變脫現象の存在を示すと共に、其後に於ける原子構造の理論は總ての元素に對し人爲的破壊による變質の必ずしも不可能でない事を明かにした。即ち元素の原子核は一般に陽子、電子、中性子及び準單體としてのd粒子（ヘリウム核）を含むから、核の破壊により陽子又はd粒子を放出させれば、原子番號の1又は2丈小さい元素となる事が考へられる。」（『理化學辭典』）

そこで、これを實驗したのは、ラザフォードであり、大正八年（二五七九年）に彼は、始めて窒素原子にα線を衝突させて陽子—水素線の放出を見たが、更に硼素、弗素、ナトリウム、アルミニウム、磷等の元素でも同様の現象を見出した。次で、わが長岡はミーンテとは互に獨立に大正十三年（二五八四年）水銀原子の破壊によつて生ずる金の化學的檢出に成功したのであつた。

長岡やミーンテの實驗結果はやゝ疑問視されたが、のちに昭和六年（二五九一年）に、ボーテは數百萬ボルトの電場で加速されたα線によりベリリウム原子を爆撃して、波長の極めて短い起γ線の放射を認め、爆撃後にベリリウム原子は質量數一三の炭素原子に變ることを確めた。しかもこの實驗はまもなくチャディツクによる中性子の發見にまで導いたのである。

このやうに、長岡等の原子破壊の實驗は、中性子の發見にまで導き、更に最近は H_2O^{18} （重水素）の原子核を γ 、其他の元素に打ちつけて、その元素又は H_2O^{18} を破壊する實驗が行はれ、中性子、陽電子等の實驗的實在を明かにし、原子核の構造に關する研究を進め核物理學の一部内を立てるに至つた。こゝにおいて、長岡等の原子構造論及び原子破壊の理論と實驗は、この方面の貴重な先達であつた。

第三節 地震學上の業績

磁氣學上幾多の発見をなし、また、線狀及び帶狀スペクトル並に放射能を説明する、原子模型の理論において先驅的大業績を挙げた長岡半太郎は、また、その物理學の研究を延いては地震學方面にも關聯させて大なる足跡を残した。

彼は、明治三十三年（二五六〇年）に、岩石の彈性常數に關する研究を進め、その結果、ある種の岩石にあつては歪力と歪みとの關係において著しい餘影のあることを明かにしたが、この事實は、その指導の下に、日下部四郎太の研究に移された。日下部は、岩石の彈性常數は岩石に加へた力の範圍が大なるほど、一見小さくなるといふことを発見した。このことは、理論的には彈性降伏の結果であると説明されるので、彼はこれを理論的、實驗的根據にして、時間の對數函數としてあらはす一つの法則を発見した。それによると、彈性常數は比較的大きな歪みに對しては小となり、一方急激な振動は比較的大で、しかも緩慢な運動を生ずることになる。そして、これ

を地震に當嵌める場合地震の主要部となるのは後者であり、前震が前者であるといふこととなる。

更に日下部は、明治三十九年（二五六六年）に、岩石の彈性に關する熱效果の實驗をなし、その結果は、たとへば花崗石の如き深成岩は攝氏四百度乃至五百度といふ比較的低溫度で、かなり柔粘性を帯びるといふ新しい事實を発見した。この性質からこの岩石が地殻に裂隙や迸入を形成する傾きあることと結びつけを考察し、この理論を應用して地震波の傳播速度といふ考へを提案したのである。また電源地における餘震回數の時間分布の問題を、岩石の彈性に就いて實驗的に研究した。その假説によると餘震の頻度は地殻の受ける殘餘歪力からの回復の時間比に比例し、延いては大森房吉の双曲線法則は略近的にはこの特別な場合として誘導することが出来る。

長岡自身もまた、地震動の性質やこれと關聯した問題に就いて幾度の貴重な提案をなしてゐる。彼は明治三十八年（二五六五年）に、地球の剛性に關する論文中で、地震の觀測から得られる彈性波の速度は、チャンドラー週期から得られる價と一致することを認め、更にその翌年には減少する漸進波に論及し、遠地地震における尾を引く現象を説明し、また地震波の分散に關する

興味ある事實を報告した。これは山、山脈、小島、湖、平野等々を、地震波を傳へる媒質中にあるものと見て光の異常分散を取扱ふのと同じ方法にしたがひ、これが境界面に及ぼす波の影響を論じたのである。これは、さきに、明治二十四年（二五五一年）に、屈曲せる面の穴より起るチフラクション現象の研究をなし、これまでは平面上の穴より生ずるものゝ研究であつたのを、屈曲面の場合を研究したもので、彼の創始による研究の結果から進展したものである。

彼はこのほか明治三十九年（二五六六年）には、餘震の副次的原因として、圓形の面積の上にかかる表面荷重の問題を論じ、また餘震頻度の減少を放射能物質の變脱との類比において考察し、この減少に關する簡単な指數函數法則は特に簡単な場合に見られることを明かにした。

これ等は、長岡の地震學に影響を與へた理論的な研究の一例であるが、彼が、田中館とよみに、濃尾地震に隨伴せる等磁線の變化を研究し、貴重な發表をなし磁氣學上に知見を加へたに始まるもので、關谷清景、大森房吉とよみに、わが國の世界に冠たる地震學の今日の發展の基礎をつくり、この方面でも偉大な先達であつたことを忘れてはならぬ。

このやうに、その業績の質と量において、まさに世界第一流の物理學者に比肩するものがあ

り、しかも、大學教授及びその總長、學士院會員、及びその院長、理化學研究所員等々に歴任し、科學教育とその普及のためにも大いに盡力したが、また田中館と同様に、各種の國際學術會議に關係し、度々海外に出張して、日本科學の眞價を發揚したことは、まさに天下の偉觀であつた。

明治初期のわが學術界の育成と發展のために盡力した、田中館、長岡の兩先達は、今日なほ元氣であつて、老來その研究心を消耗せしむることなく活動してゐるのは、これまた天下の偉觀たるを失はない。彼は、すでに喜の字の祝を過ぎた老體でありながら、多忙を極める公の仕事の寸暇を求めて、今なほ朝早くから時には夜晩くまで研究室に閉ぢ籠り、難解な高等數學を馳使しつゝ、地球上層の電離層を論じ、あるひは雄渾にして緻密なる構想の下に地球外殼の成因を究めんと努力しつゝあるといふ。

第四節 本多光太郎の業績

田中館、長岡の磁氣學上の研究と、後進指導の所産として、世界に誇る科學者を多く輩出し、今日のわが輝かしい科學の發達をみるに至つたが、明治三十一年（二五五八年）ころ、長岡とともに、磁氣歪の實驗的研究をなして分子磁石説を展開し、更に物質の磁氣的性質に關する種々なる研究から、漸次鐵鋼や鐵合金の物理學的、冶金學上の研究を進め、偉大な業績を殘した本多光太郎もまた、その尤なる一人である。

長岡半太郎の事蹟に就いて、大いに紙數を節約した筆者は、本來ならば別に章を加へて詳説すべき本多光太郎の經歷と業績に就いても、更に節約を餘儀なくされ、この章において略記しなければならぬのを遺憾とするが、他日の機會に詳説し意を盡したいと念じて茲でもその小傳を掲げる。

〔本多光太郎、1870 (明治3) 2/23 愛知縣の生、明治三十年東京帝國大學理科大學物理學科卒

業、三十五年理學博士、四十年より四年間獨、佛、英各國に留學四十四年東北帝國大學理科大學教授、大正十一年同大學附屬金屬材料研究所長、昭和六年東北帝國大學總長、夙に長岡半太郎と共に磁氣歪の實驗的研究を行ひ、分子磁石説を展開し、更に物質の磁氣的性質に關する諸研究より漸次鐵鋼及び鐵合金の物理學的冶金學的研究に進んだ。大正六年、當時に於て最も強力なK・S鋼を昭和八年更に強力な新K・S磁石鋼を發明した（『理化學辭典』岩波版）

このやうに、その初期においては、大學に在學中から長岡半太郎とともに、磁氣學の研究に携はり、いはゆる長岡、本多の効果を立て、はやくも世界的業績を殘した。そして、長岡は、これを展開せしめて原子構造論に進み、本多は磁鐵鋼の研究に入つたことは、すでに敘べた如くだが、磁氣學上の研究から、磁鐵鋼の研究に入る徑路に就いて、彼の談話記事があるからこれを轉用する。

「私は明治三十年東大を卒業して以來、一貫して磁氣の研究を行つてゐる。話は古くなるが、イギリス人で後にサーを貰つたユーイングといふ人が東大に來て磁氣の研究を始め、次に同じく英人ノットといふ人が來て、これも磁氣を研究した。それで田中館先生、長岡先生その他の

先輩諸氏が多く磁氣に關する方面の研究をやられたから、磁氣の研究は日本でも割合に早くから發達したのである。(中略)さうしたわけで私も、大學三年の時から長岡半太郎先生の御指導の下に磁氣の研究をはじめた。先生は當時洋行歸りで潑刺たる講義で學生を惹きつけられたものである。私は理學部の地下室でコツコツ研究してゐたが、幸ひ頑健だったので、薄暗い空氣の流通の悪い所でも病氣に罹らなかつた。先年亡くなつた寺田寅彦君は六年ほど後の卒業であつたが長い間相棒で實驗した。地下室に九年もゐて、強磁性體、即ち鐵、コバルト、ニッケルに關する物理的性質を調べたのである。合金の方面へ進んだのは外國留學から歸つてからである。(中略)

私は海外留學中、工業の進歩發達には是非とも鐵鋼及び合金の學術的研究が必要であり、その基礎的性質を徹底的に研究するに非ざれば本邦工業の確立は出來ないと確信するに至つた。さて研究に必要なのは經費である。當時は大學の研究と工業とは縁遠いものと考へられてゐたので、大學に金屬に關する研究機關を設置することなどは、民間は勿論、政府でも賛成しなかつた。(中略)

しかし當時の東北大總長、北條時敬先生の奔走によつて大阪住友家から年額七千圓三ヶ年繼續で二萬一千圓の寄附を得て、臨時理化學研究所が創設された。時に大正五年四月のことである(中略)

かくて私らの實績主義は漸く認められて來て、この研究所を一時的のものにして終るのは惜しいといふ話になつた。北條先生は當時東北大を去り學習院長をしてをられたが、再度御盡力になつたので、住友家から建設費一五萬圓、設備費一〇萬圓、三ヶ年經常費補助五萬圓、合計三〇萬圓の寄附を得た。一方、岡田文部大臣及び福原東北大總長の竝々な御盡力によつて臨時理化學研究所は名を改めて、國立の鐵鋼研究所に生長したのである」(「科學朝日」第二卷、第二號)

東北帝國大學附屬の國立の鐵鋼研究所(のちに又金属材料研究所と改稱した)は、かくして生長し、今日に至つてゐるが、本多は、この創立とともに大學教授(のちに總長)を兼ねてその所長となり、畢生の研究に身を打込んだのである。彼の鐵鋼や鐵合金の物理冶金學的研究、就中鐵に關する世界的業績は、この研究所内において生れたのであつた。

鐵は壓力と溫度によつて異つた性質を呈するが、普通にこれを α 鐵、 β 鐵、 γ 鐵、 δ 鐵の四種に分けてゐる。 α 鐵は普通に用ひてゐる鐵で 900°C 以下で安定であり、常溫では強磁性を帯びてゐる。 β 鐵は以前は 790°C と 910°C の中間にあるものとされてゐたが、現在ではその結晶格子構造も α 鐵と同一であることが判明し、 α 鐵と同一相であることが認められてゐる。 γ 鐵、 δ 鐵は 910°C — 1400°C になると強磁性でなくなる。そこでこの四種の鐵の狀態の間に如何なる變化があるかといふことに就いては、その真相が明かではなかつたが、大正の中頃においては、すでに本多の研究は最も進んでゐて、歐米の學者の研究はたうていこれに追隨は出来なかつたのである。

この鐵の種々なる狀態に伴ふ變化を $A_1A_2A_3A_4$ と稱へてゐて、その特徴は熱膨脹、比熱、電氣抵抗、熱電氣、磁性、彈性、結晶狀態に變化を生ずる點にあり、このうち $A_1A_2A_3A_4$ の變化は最も顯著で、これに伴ふ物理的變化も容易に探究することが出来るが、 A_5 の變化は、これを生ずる溫度の幅が約百度に及んでゐるため、これを決定することが困難であるとされてゐた。

然るに本多は、特に世界の學者が至難としてゐた A_5 變化を研究し、 β 鐵の存在に就いて深く

攻究を進めた。彼は最初 A_5 變化において溫度の上昇もしくは降下に伴つて、吸収または發生する熱量を測定し、溫度の變化に對する熱量の割合を實驗した結果、その狀況が緩慢であり、しかも A_5 變化の如く急激ではなく、およそ攝氏七、八百度で三〇度から四〇度に跨つて、稍甚しい變化があるが、その區域は多くの鐵においては、約一〇〇度間に互ることを認めた。ニッケルやコバルトのやうな磁性ある金屬においても、またこれに類する緩慢な變化のあることが認められた。炭素を含む鋼鐵にあつても變化は常に顯著であるが、炭素量が増加するに従つて、 A_5 變化は熱の變り方によつて容易に觀測出来なくなり、炭素が百分の〇・七五以上含まれてゐる場合には、 A_5 變化は熱的には速には認め得ないのである。

本多は、このやうに各國の物理學者、冶金學者の未だ極め得ない境地にまで到達し、多種多様の鋼鐵に就いて重要な觀測を行つて成果を挙げたが、しかも彼は二十年來磁性に關する研究において世界の學界工業界に貢獻するところあり、特に高溫度における磁性に關する彼の研究はこれまでの研究よりもはるかに進んだものが尠くないのである。鐵の磁性は、 A_5 變化に伴つて漸次減少し、殆どこれを認められないまでに達するが、これらの磁氣變異は、たゞに鐵に就いてのみ

研究せず、鋼、ニッケル鋼、ニッケル・コバルト等にも及び、結局β鐵なるものは、純鐵にあつては、臨海温度及びA₁變化の間に介在するものであることを明かにした。彼は更に、A₁變化に對する加熱又は冷却速度の影響、電氣抵抗、熱膨脹、磁氣性膨脹等の變動に研究の歩を進めた。ローゼンハインやハムフレイの研究に従へば、結晶格子の性質に就いてはα鐵とβ鐵とでは差異は無いといはれてゐた。本多は、自己の研究やこれら外國の學者の研究を綜合して、A₁變化は單に分子の歪に伴ふものであると結論し、その見解を、大正四年(二五七五年)イギリスの Ironand Steel Institute に提出して絶讃を博した。その研究が冶金學上に及ぼした影響はまことに大きかつた。

これ等の研究から進んで彼は、大正六年(二五七七年)には、高木弘と協力して、當時その磁強力比類無しといはれたK・S・鋼(永久磁石鋼)を發明した。この發明の顛末は、彼の談話記事がこれを詳にしてゐる。

「K・S鋼の發明の歴史は、研究者にとつて多少の参考になると思はれるので、ここに大要を説明すると、今から二〇年ほど前のことだが、その頃鐵と合金をつくつて、磁氣を増大するも

のはコバルト以外にはないといふことが、よくわかつてゐた。殊に、鐵にコバルトを三三パーセントのところまで磁氣の強さが最大となり、その強さは普通鋼よりも二割以上も増加する。然し磁場をとり去ると磁氣は直ちに失はれるから、磁石にはならない。

一方、鋼に六乃至七パーセントのタングステン、一パーセント内外のクロムを加へた鋼の組織は非常に微細になり、この微細組織は抗磁力(磁石の耐久力)を著しく増大することもよくわかつてゐた。つまりタングステンの入つた鋼は磁力はさう強くはないが、耐久度は強く、例へば、普通の鋼の耐久度は四五位(單位エルステット)であるが、タングステン・クロム鋼では七〇である。恰度第一次歐洲大戰までは、歐米で最も優秀な耐久磁石鋼はタングステン・クロム鋼であつたのである。

さて、以上述べて來た二つの事實から、兩者を組合せた成分の合金は優秀な耐久磁石鋼の特性を有するであらうことは容易に推察された。即ち鐵に三三%のコバルト、約七%のタングステン一%のクロムを加へた鋼はその抗磁力も残留磁氣もともに大であるべき筈なのである。

そこで、その當時私の助手であつて今は東北金屬株式會社の重役である高木弘氏と共に實際そ

の成分の合金を作つてみたが、二、三回の試作で豫想が的中したことが確かめられた。しかし前後の細かい改良は、なほ長い時日を要したが、大體は頭の中で出来た合金であつて、當座的研究或はヤツテ見的研究法によつたものでないことは、研究者の一つの参考になるだらうと考へる」(同上)

このK・S鋼の名は、さきに研究費を寄附した住友左衛門を記念するために、その頭文字をとつて付けたもので、歐米では、本多鋼乃至はコバルト鋼と稱してゐる。K・S鋼の抗磁力は、當時にあつては世界で最も強力なものであつたが、昭和八年(二五九三年)には、これよりも更に強力な新K・S磁石鋼を發明した。この發明は、増本量、白川勇が協力し、大體鐵、コバルト、ニッケル、チタンから成る磁石鋼で、さきのK・S鋼からみて、はるかに保磁力が大であり、まさに世界に冠絶した永久磁石鋼である。

本多、増本、白川の協力發明になる新K・S磁石鋼の完成までには、K・S鋼にはじまり、更にこれを改良してM・K磁石となり、O・P磁石鋼となり、この段階を経て遂に新K・S磁石鋼が出来上つたことを没却するわけにいかない、その間金屬材料研究所における本多をはじめ、篇

學の士の努力精進を偲ばねばならぬ。金屬材料研究所は現在、冶金、製鋼、鑄物、砂鐵、輕合金低溫、貧鐵處理の七部門に分れ、教授七名(現在所長は村上武次郎)、助教授十八名、助手四十二名の陣容で研究に専念してゐるが、研究論文はすでに約五〇〇篇刊行され、この研究が工業化して、國家に貢献してゐるものだけでも二十數件に及んでゐるといふが、これを創設し、指導し今日に至らしめた本多の功績はまことに偉大といはねばならぬ。

なほ彼が、金屬材料研究所を創設當時、その物理的測定装置は悉く、研究所で創案して製作させた。歐米にもかゝる方面の装置は殆ど無かつたからである。されば、この研究所は、まつたく本多の創意によつて生れたものであり、且つ日本独自の研究所であるといふことが云はれる。現在、各製鋼所やその他の研究所で使つてゐる物理的測定装置は、大抵仙臺なる金屬材料研究所で試作したものである。この點からみても、今日のわが國の鐵鋼研究の本源は、本多の創設した「金研」であり、それだけに彼及び彼の門下や協力者の開拓の苦心が偲ばれるのである。」

第八章 野口英世の世界的業績

(明治九年—二五三六年生
昭和三年—二五八八年歿)

第一節 海外渡航の前後

わが國に細菌學を移し植えて偉功のあつた北里柴三郎の門下から、世界的な科學者を多く出したことは、けつして偶然事ではなく、すでに、北里柴三郎の章で敘べた如く、わが國で免疫血清製造に功あつた北島多一、狂犬病注射に功を立て、また痘苗製造上の大發見をなしジエンナー以來の種痘法を一新した梅野信吉、赤痢菌を發見してジガ菌の名を細菌學史上に残し、またエーリヒと協力して化學療法を創始した志賀潔、同じくエーリヒと共にサルベルサン（六〇六號）を創製し化學療法を創始した秦佐八郎、結核研究に終始し、また腸チフス以外にバラチフスの存在を確證した柴山五郎作、チフス菌の培養基（遠藤培養基）を創つた遠藤滋、その他營養學の佐伯矩、寄生蟲學の宮島幹之助、病理の草間滋等々、いづれも世界の學界に列して敢て遜色なき人々であるが、黃熱病を發見して全世界に名を轟はれた野口英世もまた、ある時代、北里の門下として傳染病研究所に在つたのである。

野口英世の名聲は、三歳の童兒といへども知つてゐる。殊にその少年時代の苦闘史は人口に膾炙し、微細な點まで紹介し盡されてゐるから、茲ではそれを割愛して、彼の海外における二十八年間の努力時代のあらまし、特にその業績に就いて敘べることにするが、その前に、彼の小傳を記して置く。(「日本醫事新報」所載)

「明治九年(一八七六)十一月二十四日、福島縣耶麻郡翁島村字三城瀉の貧家に生る。幼名を清作と云ふ。猪苗代高等尋常小學校に於て拔群の成績を表はし、明治二十六年首席を以て卒業す。在學中より教師小林榮氏の後援を得、後之を父と稱するに至る。小學校卒業後、若松市渡邊鼎氏の會陽醫院に藥局生となり獨學自習、また外國人宣教師に就き、英、獨、佛語を修得すること二年、二十二歳にして上京し、醫術開業前期試験に合格す。血脇守之助氏の斡旋により高山齒科學院の學僕となりて濟生學舎に入學し半年ばかりにして後期試験に合格して開業醫免狀を受く。偶々高山齒科學院に講師の缺員あり、抽かれて其職に就き、更に順天堂醫院に入り同院發行の醫事雜誌編輯に當る。此頃名を英世と改む、明治三十一年(二十三歳)傳染病研究所(所長北里柴三郎博士)に助手として入所す。其後北里所長の推薦にて橫濱海港檢疫官補

となり、また國際衛生局の依頼による清國ベスト防疫の一行に加はり牛莊に渡つて防疫事務に當り、一ケ年の後契約満了するや露國派遣軍に聘せらる。偶々義和團事件の勃發に遭つて歸期し、明治三十四年年來の宿題たる渡米を決行す。事志に反して絶望の底に沈める時唯一の知己たるフレキシナー博士より蛇毒研究の仕事を與へられ晝夜兼行二百五十頁の論文を完成し、フライデルフイヤ科學大會に之を發表して名聲を博す。斯くてペン大學の助手となり、カーネギー研究所より獎學金を受け、また同研究所より丁抹留學を命ぜられ、血清學の泰斗マドセン博士に就いて研究をなす。此の留學中ロツクフェラー醫學研究所が創設され、フレキシナー博士その所長となるに及び、メンバーとして同研究所に招聘され、千九百十三年埃國ウキーンに第八十五回萬有科學會及醫學總會が開催されるや米國醫學會代表として出席、其の講演によつて世界的名聲を馳す。斯くて多くの業績を擧げ、渡米以來十六年細菌學の權威者となり、大正四年(四十歳)故國に錦を飾り、滞在六十餘日再び米國に歸り、南米諸國に赴きて黃熱病其他の研究をなすなど大いに献身的努力を捧げ、一千九百二十八年五月二十一日、阿弗利加ゴールド・コーストに於て黃熱病研究中その犠牲となつて斃る。時に年五十三歳」

これで見ると、野口の生れたのは明治九年であるが、これは、日本醫師試験法を定め、東京醫學校から初めて醫學士を出した年だ。また矢田部良吉がアメリカから歸り植物學の講義を始め、ミルンが工學寮で金石、地質鑛山學を講じ、キンチが駒場農學校で農藝化學を講じ、ギールケが初めて比較解剖學を傳へた年でもある。櫻井錠二や、關谷清景がイギリスに留學したのもこの年だ。これを西洋にみるに、この年には、オーストリーの氣象學者エクスマー、アメリカの天文學者アダムス、イタリヤの實驗物理學者コルビノが生れてゐるし、ベルが音波の傳播に關する研究の結果有線電話を發明し、オットーが内燃機關を工夫し、クルツクスが放射性物質を發見し、コッホが脾脫疽熱の微生物を見出し、キルヒホッフが自然法則は自然事象の簡單整一な記載にありとする實證論を唱へ、ゴルトシュタインが陰極よりの放射線に對して始めて陰極線の名稱を與へた。野口が雄志を抱いてアメリカに渡つたのは、明治三十三年十二月五日であり、同月二十二日にフヤデルヒヤの土を踏んだ。これは小傳にもある如く二十五歳の時であつた。アメリカ遊學の動機は明治三十二年（二五五九年）に、日本へやつて來た、ペンシルベニア大學教授ドクトル・フレキシナーと相知つたことが因をなしたといはれるが、その以前から、彼の志望は胸に藏されて

あつたのだ。彼が順天堂醫院内の雜誌編輯局にくすぶつてゐた時、海外遊學のための援助を求めて、郷里なる猪苗代町の素封家八子彌壽平に送つた手紙は、よく當時の彼の心境を傳へてゐる。

「(上略) 借而歸省中は萬事萬端我まゝのみ申上げ嘸かし御五月蠅さく被爲入候ひしならんと奉恐察候、然し小生の心情は今日實は火よりも烈しくトテモ同朋儕輩と肩を伍し牛逐ひ大郎視せられ度はおもはず候(中略) 去りながら御存知の通りの身分にて斯精神の貫徹することは獨力にては中々以て抄取り不申是非共仁慈なる兄の御奮發を仰がざる可からざる條に御座候、(中略) 就ては小生は是より研究すべき序次を申上置べく候。

明治三十一年七月より醫學博士北里氏の芝區傳染病研究所に入り同年十月末まで顯微鏡學研究のつもり、

此間入費は普通百三四十圓なるも五十圓位にて済す也但し小生は多分自營の方法を搜がす様にいたし少額にて成業いたし度精神に候、明治三十一年十一月中米國へ向け出航米國博士の家を寓居し大學を卒業しドクトルの免狀を得て暫時開業金儲け(學費金程度) 出發時持參金三百圓若し都合出來れば三百圓以上懸ければ少々以下(但し是非共持參金は充分なければ大

なる困難のみならず身體もなくす位の勞働を要する也）米國に遊學すること一ケ年又は一ケ
年半と定む

明治三十三年三月頃米國より獨逸に渡航し茲にて充分學術を研究し獨逸國ドクトル免狀をとる
決心

獨逸は遊學二三ケ年此間學費金は自營することに決定す明治三十五年頃佛國に渡り諸大家と諸
有名大學を訪ひ廻り佛國ドクトルを得て暫らく滞在し醫療器械道具等を購入して明治三十六年
春早々日本國に歸朝し東京に入ること。

爾後の心算は其節に譲り今日は必要なる點のみ御披露申上置候、然る時は小生の年齢はまだ二
十七八の春にて血氣盛んに御座候、是より天地狭しと大手を振るも決して晩きことは無御座候
如何なる醫學士でも二十七八で卒業するは稀にして多くは三十歳以上になるがあたり前に候、
若し日本出來のホヤ／＼の學士位とその時を比較せば雲泥の差も可有之と存ぜられ候、小生は
大言するには御座無唯心中ありのまゝを御親切なる賢兄へ打明かし申す次第に候（下略）
彼のいふ出發の時の持參金は調達せられたかどうか不明であるが、この豫定目算どほりにはい

かず、フレキシナーに會つて、前途に一縷の望みを得たのちも、直ちにアメリカへ渡航は出來な
かつた。そして、血脇守之助の血の滲むやうな尊い金で、明治三十三年にやうやく日本を離れる
ことが出來たのである。

野口が、アメリカ渡航の志望を抱いたのは、八子への手紙にある如く、元より世界を呑むの意
氣と情熱からであることはいふまでもないが、「日本出來のホヤ／＼の學士位とその時を比較せ
ば雲泥の差も可有之と存ぜられ候」と云はしめたのは、變則な學業を続け最高の學府を出てゐな
い野口に對する、日本の學界や醫院の冷遇が、彼をかく云はしめ、この上は、海外で志を伸ばし
天晴れドクトルと成り「天地狭しと大手を振り」、日本の學者達を見返つてやらうといふにあつ
た。これは、青年客氣の至らしむるところであるが、それほど、わが國當時の醫學者達は、彼を
見る明が無く、變則な學問を修めた不具の青年を冷遇したのであつた。彼が南阿の蠻地でみづか
ら研究する黃熱病で斃れたとき、國內の一新聞が次のやうな社説を掲げた。

「思想や、知識が、單に國境を超越するに止まらず、人種さへも、國境を立派に超越する。日
本人である故野口英世博士が、アメリカに棲んでアメリカばかりでなく、世界の醫界を驚かす

発見を続けさまに発表した事實は、邦人の肩身をどれほど廣くしたか知れたものではない。けれども野口博士はアメリカに居たからこそ、あの天才も自由に伸ばせたらう。もしあのまゝ日本に止つたならば、といふやうな淡い疑念が、おそらく何人かの胸を掠めぬだらうか。それには、研究費用の多少、學界の氣分といふ關係もあらうが、それよりも、わが國民の科學的發明や発見に對する熱情と知識が概して歐米二三國に比べて隔りがあり、また國民としても、その點で理想に遠い状態にあるためでは無からうか。わが國民崇拜人物の中心が、いつまでも軍人や政治家にのみ執着し、科學や發明に對し、存外冷淡を示すなども、科學者の自由で快い研究を許さぬことにもならう。(下略) (大阪毎日新聞)

野口は、わが學界の冷遇、一般國民の無理解を憤り、新天地を求めてアメリカに渡つたが、アメリカもまた、彼を遇するに温かではなかつたのである。しかも、この人種的偏見に打勝つて、アメリカ人をして彼の膝下に屈せしめたのであつた。

なるほど、アメリカの學界も、一般人も、野口を優遇し、ロックフェラー財團の如きは彼の黃熱病の研究および彼の歿後その研究繼續事業費に總額六百萬弗を出してゐて、明治三十七年の如

きは野口は一年に三十七萬弗使つたことがあつたほどだ。しかし、このやうな優遇は、科學者としての野口に對してであつて、日本人野口に對しては、あくまでも人種的偏見を捨てなかつた。野口が、南阿の蠻地で斃れたのは憤死だといふ説(後掲)さへあるほどだ。しかも、科學者野口を優遇したのは、野口の業績によつてアメリカの學界の名を世界に高めるためであつた。彼が、初めてアメリカの土を踏んだ時、いかにアメリカ人が、無名の一日本人を遇したか。

第二節 在米二十八年

野口は、渡米前まだ傳染病研究所に居た時分、フレキシナーがフィリッピンに赴く途次、北里を訪ねるため日本に立寄つた。このとき、英語の得意な野口は、通譯兼案内役をやつた。これが縁となつてフレキシナーと親しくなり、折を見て渡米の志を述べた。フレキシナーはこれに對しほんのお世辭のつもりで「それはよい事です」と挨拶したのだが、これを唯一の手がかりとしてあくる明治三十三年に渡米し、その年も暮れ迫つたころフヤデルヒヤ在のペンシルベニア大學に

フレクスナーを訪ねた。もとよりお世辭のつもりで云つた言葉を眞に受けて、日本の一青年が遙々やつて來たのでフレクスナーも當惑した。そして無情酷薄にも「自分は、他邦人に與へる椅子まで用意してゐない」と云つた。これが、希望に燃える野口に與へた最初の言葉であつた。野口は、然らばペンシルベニア大學の入學方を斡旋して貰ひたいと懇願すると、これまた「校則として外國人を無條件で直ちに入學を許可することは出来ない」といつて、その斡旋をも斷つてしまつた。こゝに明かな人種的偏見をみる事が出来る。然し、數日のうち再び會見したときフレクスナーはアメリカ人一流の思慮から「君には、毒蛇の知識があるか」といふことを附け加へた。毒蛇に對する豫備知識があればまた考へ直してみようといふのである。もとより野口にはさうしな知識のあらう道理はない。かくして、東西もわからぬ異郷に、それも無一物で突き離された野口は、もはや歸國よりほかに途はなかつた。彼は、アメリカへ來るとき、同船して知合になつた日本公使館の小松緑に窮狀を訴へ、近く歸國する意のあることをほのめかした。小松はこれに對し「今更おめく歸國する不甲斐なしでどうする。日本人の名を穢す勿れ」といふ意味の烈しい手紙で應じた。今や野口は絶體絶命である。その進路はフレクスナーによつて阻まれ、退路は小

松のために遮られたかたちである。茲において彼は、自殺か毒蛇の研究の二途よりなかつた。異郷において絶望の末に自殺することは、何としても日本人の耻である。では毒蛇の研究！彼にはその知識は殆ど無いが、かつて東京の傳染病研究所に在つたころ、同所の守屋といふ人と、ハブの研究を少しやつて非常な興味を抱いたことを思ひ出した。彼はその日から一週間、圖書館に籠城し殆ど水ばかり呑んで飢を凌ぎながら、内外の毒蛇に關する文献を調べ上げた。また、フレクスナーの研究室に隣り合せて小さな室を借りて一心不乱に蛇毒の溶血作用を研究した。生が死かの最後の一線に踏み止つた彼は、彼の内に藏する鐵のやうな意志が、今こそ鐵本來の撓みなき強さをあらはした。

かくして、三度目にフレクスナーに會つたとき、野口は血の出るやうな研究實驗の成果たる幾つかの尨大な報告を見せた。この報告論文の摘要は、ナショナル・アカデミー・オブ・サイエンス米國科學研究會の機關雜誌に掲載され、且つ、同會の席上で蛇毒の研究業績を示説する事となつた。これは、非常に好評であつて、ペンシルベニア大學はいふまでもなく、米國學界の注目を惹いた。それどころか同大學の名譽總長ウエキ・ミツチエルも大いにこれを認め、その斡旋に依

リバツシエ基金の給費生に任命され、向ふ一ケ年二千弗の研究費が支出され、またこれが機縁となり同三十五年十月にはペンシルベニア大學病理學助手を命ぜられ、更に三十六年三月にはカーネギー研究所からも、約二年間にわたり奨励費を出すことに決定した。またこの論文は、その後更に二三の新報告を加へて、ペンシルベニア大學に提出したところ、同大學の教授會では満場一致で野口にマスター・オブ・サイエンスの學位を與へることを可決した。

このやうに、昨日の無名の日本人は、今日は一躍して米國有爲の細菌學者としてその名聲は高まつたのである。かくて、彼のアメリカにおける學者としての生活は始まり、細菌學上の偉大な業績は次々と生れ、世界第一流の科學者として大成したのである。赤痢菌の發見者志賀潔は次のやうに語つたことがある。

「アメリカへ行つた事は、謂はゞ背水の陣を布いたものです。フレキシナーを訪ねて行くと、大學の研究室には外國人を採用する事は出來ない。君の腕で其地位を作らなければならぬと言はれてコブラ毒の研究を始めた。茲に於て君の才能を傾け盡して研究する事となつた。此の研究を仕遂げ、論文として完成した時に初めて野口君が生れ上つたのです。遂にミツチエルの

信用を得、フレキシナーの信用を得、又生活の補助を得た。其後フレキシナーと共にニューヨークのロックフェラー研究所へ移つた。だから、人間といふものは、やはりその場合によつて不遇に終る事もあり、また時に才能を十分に發揮し得る事もある」(昭和十二年五月二十日、日本醫事新報社主催座談會記事)

この談話にもある如く、野口は、蛇毒の研究によつて生れ變つたのであり、アメリカの學者たちは彼を見直し信用したのであるが、茲で忘れてはならぬことは、ミツチエルの信用も、フレキシナーの知遇も、日本人野口に對するそれではなく、アメリカの學界の名を高める一材料として彼の存在を認め、彼を高め評價したのである。黄金萬能のアメリカでは、彼の研究費を惜し氣もなく支出するが、彼の生活を保證しなかつた。彼がペンシルベニア大學の助手として、華かな研究生活に入つたが、それによつて受ける手當は月額二十五弗に過ぎなく、當時實に惨めな日常を送るを餘儀なくされた。しかも、カーネギー研究所から一ケ年二、三千弗を支給されても研究を深く且つ廣く進めるには、けつして有餘る金ではなく、やゝもすれば、定收の二十五弗をすら研究に廻さねばならず、三度のパンを缺くことすら度々であつたといふ。後年世界第一流の科學者

としてアメリカの學會を代表してゐた野口を、傳染病研究所時代の誼みで訪ねた北島多一の談話は、アメリカ人の野口に對する眞底がうかゞはれて興味あるから左に轉用してみる。

「僕は今此處にゐて名前も賣れて居るし、細菌學部は僕にとつて代表されてゐる位だし、他から見ると大へん具合がよい。併しロックフェラー研究所の僕に對する態度はやはり外國人だ。今は准部長で、まだ部長になつてゐない。じつと見てゐるのだが、本ものにするかどうか、外國人としてはしないだらう。しないとすれば覺悟をしなければならぬ。段々年をとるし、此處ではどうしても毎月平均一つは新しいアルバイトをこしらへて發表しないとイケない。之れは不可能だけれども何かしら出してゐないと御機嫌が悪い。大いに苦しい所だ。本當のメンバーになれば後になつて恩給も澤山つくしさうなつてから辭めても樂に送れるのだけれども、仲々之でそれ迄は苦しいといつてゐました。君はフレキシナーの信用を得てあれだけやつてゐたけれども、吐の裡は仲々苦しかつたのだ」(同上座談會記事)

また、宮島幹之助もこれに似た談話を洩してゐる。

「野口君と私は古くから懇意で、アメリカを通る度毎に野口君を訪ねない事はない。どんな時でも大概會つたのですが、段々年數を経るに従つて同君の心境の變つて來る事が判つた。又同君は人知れず非常に苦勞してゐる事も私には解つたのです。(中略)ロックフェラー研究所は仕事本位で、所長のフレキシナー博士なども部下が仕事が出来なくなると追出してしまふ。野口君は當時華やかな研究家として立つてゐたけれども、かういふ事を云つてゐた。「研究の仕事は、やはり四十代位まで、五十代になるとそう／＼出來るものではない。自分も非常に苦しんでゐるよ」と……」(同上座談會記事)

野口が、ロックフェラー研究所で、全力を擧げて研究に没頭したのは、彼の學問に對する熱意と、日本人としての負けず魂からであるが、同時に、アメリカにおける自分の地位を維持するために努力したのもあつた。人としての野口には人種的差別をなしたアメリカ人は、彼に與へた研究費以上のものを野口の才能から搾取しようとしたのだ。そして、野口が仕事が出来なくなる、いつでも追出すだけの用意はあつた。このために野口は、名聲が高ければ高いだけに現状を維持するの苦しみを嘗めた。「此處ではどうしても、毎月平均一つは新しいアルバイトを拵へて發表しないとイケない」と云はしめたのは、彼の當時の苦しい境地を告白してゐたのだ。しかも

この苦しい境地に打克つために彼は二六時中闘ひつゞけ、またあれほどの業績を挙げ得たのであつた。この意味において、アメリカは彼の學才を十分に伸ばしてくれた。」

第三節 輝かしき業績

野口が明治三十四年（二五六一年）米國科學研究會において、蛇毒の研究業績を示説してから昭和三年（二五八八年）五月二十一日西阿の蠻地で病を得て斃れるまでの二十八年間に、病理細菌學者として、微生物學方面の研究成果を發表した論文は、實に百七十五篇に及んでゐる。この數多くの研究論文は、いづれも不滅の文獻であるが、このうちから特に前人未到の領域を開拓した、醫學史上銘記すべき發見に就いて略説して、彼の業績を偲びたい。

彼が、アメリカに渡航し苦難と闘ひながら最初に着手した蛇毒の研究は、蛇毒の毒物學及び病理學の性状を明にしたものであるが、これに満足せず一步を進めて血清學の領域に入りこれを究めて幾多の知見を加へ、明治四十二年（二五六九年）に、カーネギー學院から「毒蛇及び蛇毒」

一卷として出版した。更にこの血清學の研究から微毒の診斷にまで進み、有名な微毒の野口式血清診斷法を發見したが、今日廣く實施されてゐるワツセルマン反應による微毒診斷法は、野口の研究に負ふところ多いといはれてゐる。明治四十三年（二五七〇年）に「微毒の血清診斷」を刊行したが、これはこれまでの研究の集成であり、この業績が認められて、血清學會々頭に擧げられたのは當然である。實に、蛇毒及び血清學の研究における十年間の努力は、五十七篇の研究論文が雄辯に物語つてゐる。尙ほ、蛇毒の研究から血清の研究に至る過程において、明治三十六年（二五六三年）彼が歐洲に滯留中デンマークのコペンハーゲンにある國立血清研究所において、マドセンと協力して、アメリカから持参した響尾蛇の毒をもつて、血清を製造し、動物が響尾蛇に噛まれたとき、この血清を注射すれば何等の毒作用を起さないことを確めたが、これがやがて微毒の血清診斷にまで發展したのであつた。

「微毒の血清診斷」を公にした翌年（明治四十四年—二五七一年）には、彼の名を不朽ならしめた、微毒スピロヘータの純粹培養に成功した。

微毒の病原體は、一九〇五年（明治三十八年）に、シャウデイン及びホフマンによつて發見さ

れた。微毒病竈に見出されたこのスピロヘータパリダは、當時學界の觀聽をあつめるに十分であつた。そして、それから二年後にこれを猿に感染せしめることに成功したのがメチニコフとルーの二人であつた。また、その前年にはすでに、ワツセルマンの微毒診斷法が發表されてゐる。

この上は、この病原體の培養に成功すれば、治療法も明かになるのだが、これが純培養はなかなか困難な仕事であり、世界の學者たちの、研究上の大問題とされてゐて、まだ何人もこれに成功した者はない。野口は、スピロヘータの濃過性であることをはやくも見出し、独自の考案になる培養基を用ひ熱狂的な研究の結果、遂にス、パリダを他の菌と分離して純粹培養に成功し、その培養したス、パリダをもつて行つた動物試験にも成功し、ス、パリダが微毒の眞の病原體であることを確證した。更に一步を進めて、大正二年（二五七三年）には、この純培養によつて癲狂性の全痲痺病も、腦微毒に原因することを發見した。すなはち、痲痺性、脊髓癆で死んだ患者の腦及び脊髓を檢査して、組織中にス、パリダを見出し、學界多年の謎であつたものを明かにし、中樞神經微毒の治療に光明を與へた。微毒病原體を明かにした野口は、その方法を他のスピロヘータにも行ひ、各種の培養に成功しそれらの性状を明かにし知見を加へたが、これ等の研究事

項は、關係論文三十五篇に集録されてある。

傳染病のうちには、細菌や原蟲のほかに超顯微鏡的微生物によつて、起るものも少くはない。痘瘡、狂犬病、發疹チフス、恙虫病、痲疹などはこの種の微生物によつて起るものとされてゐる。野口、スベヒヘータの純粹培養の方法を、この種のものにも應用して、それらに成果を擧げた。すなはち、脊髓前角炎の病原に就いては、微細な顆粒狀の小物體を培養したのを始めとし、一狂犬病々原體の培養や痘苗に就いて病原體の檢査を行ひ、病苗をまつたく無菌にすることを得た。また、これを家兎の墨丸に接種するときは、病原體は著しく發育増殖することを證明し、他の原因不明の病毒の研究に知見を與へた。これ等は、大正二年（二五七三年）から大正四年（二五七五年）のあひだに、論文十二篇として發表した。

これよりさき、「蛇毒の血液溶解作用、細菌溶解及び毒性に就いて」なる論文を母國の京都帝國大學に提出して醫學博士の學位を授けられ（明治四十四年—三十五歲）たが、更に大正三年（二五七四年）には、東京帝國大學に「病原性リレホネーアト、バルリीडの純粹培養法に就いて」なる論文を提出して理學博士の學位を授けられ、あくる大正四年四十歳のとき、同じく母國の帝

國學士院より、スベロヘータ・パリーダの研究により恩賜賞を授けられた。その後、日本の恙虫病に酷似せるロツキー地方に流行する紅斑病に就いても研究し、その成果は論文四篇に集録して發表（大正十二年—大正十五年）し、學界の注目を惹いた。

これより先、大正三年（二五七四年）に、稻田龍吉、井戸泰が、ワイル氏病の原因をなす熱性黃疸症の原因を發見して、その生物學的性狀や、感染の経路、免疫の關係などが闡明され、豫防治療の方法も講ぜられるに至つた。大正四年（二五七五年）歸朝中の野口は、同年九月ワイル氏病の流行地たる千葉縣下の千瀉地方に赴いてこれを調査、採血などをした。また、このワイル氏病の病原體を簡單な方法で純培養に成功した千葉醫專の伊東徹太を訪ねて、いろいろ意見の交換をなしたが、これ等の調査材料をロツクフェラー研究所に持歸つて研究を進めたが、それから、まもなく、北米の各地にも、熱性黃疸の存在を明かにし、稻田、井戸の發見を追證した。そしてこの研究を類似種類にも及ぼし、培養法を改良して比較研究を遂げ、それ等の微生物のスピロヘータ屬と異にすることを確め、新しくレプトスピラ屬を新設した。野口のレプトスピラ屬に関する研究成果は、六篇の論文に集録して發表（大正六年—大正七年）した。この研究論文は、この

方面の基礎的文獻と云はれてゐる。

次で野口の研究は黃熱病に向けられ、大正七年（二五七八年）に、ロツクフェラー研究所より南米エクアドル國に特派された。同國は、アンデスの高原から降りて來る壯丁が、二人のうち一人の割合で斃れるといふ、恐ろしい風土病を有してゐる。これが黃熱病なのである。黃熱は、東洋やヨーロッパには無いが、西半球—特にメキシコ、中南米の各地に昔から傳はり、廣く蔓延しまた西アフリカの一部にも流行してゐる一種の急性熱病であつた。その症狀は、高熱と黃疸とを特徴とする點では、わが國の熱性黃疸と似てゐるし、病原體そのものも形態學的に酷似し、パイフェル反應や免疫學的性質で、わづかに鑑定し得るに過ぎないが、その感染経路は著しい相違がある。熱性黃疸のレプトスピラは眞接皮膚から人體に侵入するが、黃熱の病毒は特殊の蚊（エーデスエギプチー）によつて媒介される。黃熱が、特殊の蚊によつて感染することは、一九〇〇年（明治三十三年）に、アメリカのリード、キャロル、アグラモント、ラゼアル等の決死的な實驗（このうち三人は犠牲となつた）によつて確證された。しかし、黃熱の病原體はまつたく不明で、久しく學問上の謎として殘されてあつた。野口は、これを追究するために、エクアドル國の

クワイヤキルに到着するや、直ちに研究に着手し、黄熱病患者から採つた血液を、天竺鼠、二十日鼠などに移植し、培養法を應用して、一種の螺旋菌を發見し、動物試験を行ひ、また全國の軍隊中山岳地方から來た新兵に、新發見の螺旋菌から製造したワクチンを接種してその性状を明かにした。そして、このレプトスピラが他種とまつたく異なるを確證してこれをレプトスピラ・イクテロイデスと命名し、大正八年(二五七九年)黄熱病原體の發見を公表した。彼は、黄熱の病原體を發見したばかりでなく、直ちにこれを實地に應用して成果をおさめた。すなはち、これの豫防注射を受けた者は、流行地に居住してゐても黄熱に罹る者は殆ど無く、たとへあつても極めて僅少であるのに、注射を受けぬ者は、三倍から十倍を超える感染者を出した。また血清療法も、發病後三日以内に行ふときは良好の治療成績を示し、血清を用ひない者の死亡率は五〇―一〇〇%であるのに、これを用ひた者は僅かに一六%に過ぎない。野口は、研究に臨んでは殆ど狂人に等しく、何物をも忘れてこれに突進する彼は、その後、更にメキシコ、ペルー等へも出張し、そこでもエクアドルと同様の螺旋菌を發見し、これの研究をつゞけ完成したのは大正十四年(二五八五年)であり、これに關する研究報告は二十四編に達してゐる。

黄熱病研究の當時、野口は、南ペルー國オロヤ山中の一地方に生ずるオロヤ熱に就いても研究した。この症状は、慢性の發熱をなし、高度の貧血を起す病氣で、すでに、患者の赤血球から一種の桿狀の小體が證明され、バルトネラ・パチリホルミスの名まで與へられてゐる。だがその疑問の小體を培養し、これを動物に接種して發病せしめないうちは、果して病原體なのか、または、その微生物が病的産物なるか不明である。しかもその培養も成つてゐなかつた。野口は、この謎のバルトネラ・パチリホルミスを人工的に培養することに成功し、これを猿に接種して發病させ、遂にこの小體もまた一種の細菌であり、オロヤ熱の病原體であることを確證した。このオロヤ熱の流行地方に、ヴェルガ・ベルヴィアといふ傳染性の皮膚病も流行するが、これもまたオロヤ熱の病原體と同一のバルトネラによつて發することを發見した。これ等の研究成果は、大正十五年から同十六年にかけて、九篇の論文として發表した。

更に野口は、トラホーム(トラコーマ)の病原體に研究を向けた。トラホームの原病に就いては、古くから屢々研究されてゐるが、未だその病原體は認められてゐない。ドイツの原虫學者フホン・プロツチックは、南洋のトラホーム患者の結膜表皮細胞に一種の小體を證明し、これが病

原體であらうと云はれたことがある。野口も當時これを培養し、一種の微細な顆粒状小體を検出して報告したが、その動物試験の結果を擧げることが出来ずそのままに放棄してあつた。野口はオロヤ熱研究の直後、再びトラホームの研究をはじめ、アメリカインディアンのトラホーム患者から、各種の細菌を分離培養した。この各種の細菌を猿や類人猿の眼瞼結膜に接種し観察しつゞけ遂に微細なグラム陰性の桿菌が、動物にトラホーム様の病變を起すことを發見し、その細菌學的病理組織學的所見を、昭和二年（二五八七年）に發表した。だが、この研究は未だ不充分であつたので、更に血清學的の研究を進めてゐた、しかし、やがて西アフリカへ黃熱病研究に赴いて、彼地で歿したので、トラホーム病原體の最後の結論は未完成に終つてゐる。

このやうに、野口の次々に發表される病原體は日本人獨有の直感力と、火のやうな闘志と、鐵のやうな努力と、冷靜な研究心の所産であるが、彼の研究したものうちで未完成に終つたものがトラホームと黃熱である。トラホームは、前叙の如く、研究半ばにこれを中止したのであるが黃熱の研究は遂に彼の生命を奪つた。

中、南米やメキシコ各地で發見した、野口の黃熱病原體は、その後多くの學者の實驗研究によ

つて確められ、その豫防法も各地方において勵行され、殆んどこの傳染病の影を潜めたかの觀があつた。ところが、西アフリカの各地方には、依然黃熱の流行が旺盛を極め、各國の學者は同地方に赴いて研究調査を進めてゐる。然るに、彼地の黃熱研究に赴いたロツクフェラー研究所員の報告によれば、野口の發表した螺旋菌は、彼地の患者からは發見されなれないといふ。それどころがレプトスピラ・イクテロイデスの病原體に對する異見も出て來た。野口もまた、エクアドルにおいて發見した黃熱螺旋菌が、黃疸出血性螺旋菌と混合してゐることに疑ひを生じはじめた。

當時、野口はひどく健康を損ねてゐたが逞ましい研究心と、激しい闘志は、かつて自分の發表した黃熱病原の正體を究めるために、病牀に鞭打つてアフリカの蠻地へ志した。周囲の人々は、彼の無謀を思ひ止らせるため切に勸告したが、彼は狂人の如く、みづから死地に走つた。そして昭和二年（二五八七年）十月、アフリカへ渡つた。そして、翌昭和三年（二五八八年）五月二十一日、アフリカ英領アクラにおいて、研究の目的であつた黃熱病のため、五十三歳をもつて斃れたのであつた。

ニューヨークのウッドローンの墓地にある彼の墓には

野口英世、一八七六年十一月二十四日、日本猪苗代に生る、一九二八年五月二十一日アフリカ、ゴールドコーストに逝く、ロックフェラー醫學研究所正員、其努力は科學に捧げ盡されたり、人類の爲に生きる彼は、人類の爲に死せり。

と、銘記されてある。彼が死をもつて闘つた黄熱病原體、トラホーム病原體の研究の結果は、今日なほ未解決であるが、彼が、人類のために死をもつて築いた、これ等の研究基礎はまことに偉大である。

第四節 苦闘善闘の一生

野口のアフリカにおける黄熱病研究は、彼の最後を飾る劇的な仕事であり、遂にこれに殉じたのであるが、彼のアフリカにおける研究の成果はどうであつたかといふことは、可成り興味ある話題であり、これに就いて、同學の宮島幹之助の談話がある。その一節に

「野口君は黄熱病を發見して世界の學界に大センセーションを起した。處がアフリカに黄熱病

が發生して色々の學者が研究したが、それにはアメリカの黄熱に見られたようなスピロヘータが見付からない。そういふところから、野口の發見は間違つてゐるのではないかといふ疑問が起つて來た。それでアフリカの黄熱は南米或は中米のものと同じかどうか新しい疑問となつた。而して黄熱病毒は東洋産の猿（マカクスレーズス）に移植する事が出来る事が一九二七年に發表された。そこで野口君は非常な期待を持つて、また自分の發見の正しいか否かを確める爲に身を挺して一九二七年末に紐育を出發した。そして遂にアフリカの黄熱は南米中米の何等異なるものではない。その病毒を猿に植えてもスピロヘータ（レプトスピラ・イクテロイデス）はあらはれないといふことを確めて、自分の仕事の間違を訂正して將に世に發表しようとしてゐる間に、不幸黄熱に感染して死んでしまつた」（日本醫事新報社主催座談會記事）

これで見ると、野口はすでに世界學界の疑問を解決する一步前に、研究のために斃れたのである。まことに日本人として痛惜に堪へないところだが、彼の残した未完成の研究が、その後どう發展したかは一層興味ある話題だ。

「野口君の死は、非常な刺戟を學界に與へ其後頃に黄熱病の研究は盛んとなり、それが爲めに

ロツクフェラー財團はわざ／＼アフリカと紐育との兩地に特に黄熱研究所を設け、爾來十年に互り約六百萬弗の金を注ぎ込んで大いに研究させたのです。その結果どういふ事が判つて來たかといふと、黄熱には猿が容易に感染する。併し此の病毒は之れまで獨り特殊の蚊（エーデス・エギプチー）によつてのみ傳播されると言はれてゐたが、段々調べて見ると、人間と蚊との關係のない所にも發生する事が解つて來た。之は恐らく他の昆蟲により、黄熱に罹つてゐる野生の猿などから人に傳はるのであらうと推定され、その爲め病毒はジャングルなどにいくとも残つてゐるのであると考へられるに至つた。蚊退治により一時黄熱病はすつかり片附いた様に思つてゐたが、其後南米やアフリカの奥地にポツリ／＼と黄熱が發生してゐるので大問題となつた。それから研究が益々盛んになり、病毒の動物試験なども大に進み、黄熱病は猿のみならずマウスにも植えることが出來た。即ち病毒をマウスの脳内に接種すると、腦炎を發する事が判つて病毒の研究上に一段の進歩を來した。其結果どういふ事が出來て來たかといふと、之れ迄黄熱を取扱ふ研究者は多數之に感染して斃れた。ロツクフェラー研究所関係者丈でも五人死んでゐる。かういふ犠牲を何とか防ぎたいといふので、色々研究した結果、この黄熱に一

度かゝつて癒つた人の血清と猿やマウスからとつた病毒とを混合して注射すると豫防し得る。即ち有效な豫防注射が出来るやうになつた。（中略）これは非常な進歩であります。今後研究がどこまで進んで行くか、或は組織培養法などによつて病毒を人工的に培養し、段々毒力を弱めその弱い病毒を以て一般的に廣く人體を免疫し得るかも知れないが、總て之等の研究の成功した基を考へると、野口君のスピロヘータの發見が非常な刺戟となつた爲めと考へられる」

野口がアフリカへ赴いたことは、彼を蠻地で殺した結果となつたが、それは、科學に殉じた尊い死であつたにちがひないが、その裏面にはいろ／＼な説が傳はつてゐる。野口の死は、黄熱病に罹つて病死したのではなく、憤死だともいはれ、また毒殺説まで傳へられてゐる。これに就いて眞鍋嘉一郎の談話として次のやうな記事がある。（昭和十二年七月二十一日、野口博士記念會に依る同博士追悼會記事）

「アメリカ滞在中、人の噂をききました。眞偽の程は存じませぬが、聞いたまゝを申し上げます。野口さんの死に就いて、アレは病死ではなくて憤死だといふ噂もありました。實はアフリカへ行く時には大分身體が悪く、野口さん自身もあまり行きたくなかつたといふ事を言つて

ある人がありました。そして行つて見ると、何の設備もないので先生はアチラで大いに憤慨したさうで、だから病死ではなくて憤死であつたといふ評判があつたさうです。之れが若し眞とすれば心外の至りと思つて、ロツクフェラーへ行つて聞いて見ようと思つたのですが、時間がそれを許さなかつたのであります。之れと一緒に思ひ合はす事は、伊太利のミラノで見た活動寫眞のことです。野口さんによく似た顔の日本人が出演してゐました。多くの西洋人が日本人の仕事を奪はうとして色々の事をするのですが、その寫眞の映畫標題は「ナガナガ」といふので、その寫眞を見てから少し氣にかゝつた。そして歸りにアメリカへ行つて前の様な事を聞いたものですから、或はこんな事實があつたのではないかといふ氣がしましたのであります。また次のやうな話も、同じ追悼會の席上、野口と親しかつた堀といふ寫眞師から洩らされた。ついでながら、その記事の一節をも引用する。

「アフリカの様な所へ野口をやるのは實に不都合だといふ議論が出た事がある。新聞へ出た事もあります。ニューヨーク・ワルドへ出た。白人が二十人位しかゐない様な所へやるのはロツクフェラーが悪いと書いた。野口が彼處へ行く決心をした事はフレキシナーも知らなかつたの

です。話してゐない。併し自分が行かなければ解決しないのだといつてゐた。之はどういふ事かといふと、行かなければ自分の一派が巧くないかない。それで自分も是非行かなければならぬといふのであつたのです(中略)ゴールドポスト紙は、ひどい處へ行つて野口が死んだ事を書きロツクフェラーの不當を詰つたので、奥さんもそれを見て非常に怒りました、棺が着いた時に奥さんから電話がかゝつて、今夜お前と通夜をしたいといふので喜んで行くと思つた。二時頃まで待つてゐたが、何ともいつて來ない。電話をかけても通じない。どうしたかと思つて翌日行つた所、アレだけの傳染病をアメリカへ上陸させるのは法律が許さぬ。それを上陸させたのはロツクフェラーの大きな力だが、お通夜などいふのは以ての外だといふわけだつたのです」

これ等の談話から察するところは、當時、ロツクフェラー財團とその研究所は、野口に對して以前のやうには厚遇せず、可成り繼子扱ひをしてゐたことである。野口が生前北島多一に向つて「段々年をとるし、此處ではどうしても毎月平均一つは新しいアルバイトを拵らへて發表しないといけない。之れは不可能だけれども何かしら出してゐないと御機嫌が悪い。大いに苦しい所

だ。僕は今此處にゐて名前も賣れて居るし、細菌學部は僕によつて代表されてゐる位だし、他から見ると大へん具合がよい。併しロックフェラー研究所の僕に對する態度は、やはり外國人だ」と述べ懐した言葉が想起されるし、はじめてアメリカへ渡つたとき、フレキシナーが「他國人に與へる椅子は用意してゐない」と突つ劔ねたことも、やはり日本人に對する偏見として受取れるし、ロックフェラー財團が野口に研究費を存分に與へたのは、日本人野口に對する厚意ではなく、科學者野口の仕事に對する出費であつた。されば、彼をアフリカの蠻地へ追ひやつたのも、外國人に對するアメリカ的冷酷無情の仕打であつたともおもはれ、彼は、蠻地において憤死したのも肯ける。

いづれにしても、野口のアメリカにおける二十八年間は、けつして世上傳へられるが如き、幸福ではなく、學問上の闘ひとゞもに、異民族との苛烈な闘ひでもあつたのだ。これあるが爲めに彼はあのやうな世界的な仕事が出来たのであるともいへる。

野口は、アメリカに長く住んで、ひどくアメリカ的に墮し、在米日本人にはあまり評判がよくなかつたとも傳へられるが、これは研究から研究へ寧日のなかつた彼が、在米日本人や旅行者に

對してお世辭を云つてゐる暇が無かつたからであらう。彼は、アメリカに長く住み、アメリカで名を擧げたが、やはり日本人であつた。アフリカの蠻地で、黃熱病研究に没頭してゐたとき、研究室の小屋の壁に始終日章旗を掲げてゐたなども、その心意氣がうかゞはれ、また、野口の米國における舊友三澤長一の談話に依つても偲ばれる。

「先生は永い間米國に居られたにも拘らず、決して日本を忘れて居られない事です。それは言葉で以つて常に話されないかも知れませんが、先生の御研究を通じて又偶然の出來事を通じて、日本の事を思つて居て戴いたと云ふ事が分ると思ひます。或時フランスから米國を通じて先生を招聘に参りました時に、自分は米國に働いて居るけれども日本人である以上、日本の大使館を通じて来て欲しいとキツパリ斷られ、大いに立腹になつたといふ話を聞いて居りますが、これなども先生の氣持がよく出て居るやうに思ひます。それから又トラコーマの御研究なり、或は又日本には米食の結果が脚氣が非常に多いから、是非共此の研究をして癒してやりたいと云つて居られた如く、吹聴はせられなくても常に日本を大きい立場に於て思つて居て頂いたやうに感じられます」(同上追悼會記事)

要するに、野口の生涯は、苦闘善闘の一生だった。日本では學界も醫院も彼を容れてくれずアメリカへ渡つたが、そのアメリカでも、けつして幸福ではなかつた。幸福であつたのは、科學者として存分に仕事が出来たことだ。これは、ロツクフェラーやフレキシナーのお蔭ではなく、野口が科學者として比類なく偉かつたからだ。彼は、アメリカと闘ひつゞけ、闘ひ抜いてあの不朽の業績の數々を残したのである。——完——

本稿は、一應これをもつて終つてゐるが、やがて續刊の運びとなるであらう本稿の前半、即ち江戸時代篇をも併讀せられんことを一言附記して置く。



昭和十九年八月五日印
昭和十九年八月十五日發
行 刷

世界的な日本科學者

◎定價 二圓七〇錢
特別行爲稅 一五錢
相當額 二圓八五錢
賣價

著者 寺島 樞史

發行者 東京都京橋區木挽町八丁目一番地

清水 桂一

發行者 東京都小石川區林町四十三番地

印刷者 中村 柳

(東京四九一)

東京都神田區淡路町二丁目九番地

配給元 日本出版配給株式會社

東京都京橋區木挽町八丁目一番地

發行所 泉書房

振替 東京一六七〇九五

會員番號 一〇二〇三〇

世界的な日本科學者

賣價(税込)二円八十五錢
泉書房刊行

終