

磁性研究の始まりと先達

日本応用磁気学会 前会長
東邦大学理学部物理学教室
教授 対馬 立郎



我が国の磁性研究は、大変秀れた先達に恵まれて明治時代の初期に出発して今日に至っています。磁性の分野には先ず hysteresis という言葉が出てきますが、これは Sir J.A.Ewing が提唱したものです。彼は 1855 年 3 月 27 日に Scotland の Angus, Dundee で生まれ、1935 年 1 月 7 日に England の Cambridge で没しましたが、若い時、彼は Glasgow 大学の Lord Kelvin 教授の助手をしていました。1878 年、彼が 23 才の時に当時の東大に機械工学の教授として派遣されて来ました。彼は 1883 年までの 5 年間、日本に滞在して火山国である我が国の岩石に注目しました。特に岩石磁気について研究し、英国の学術誌 Proc. Royal Soc. の 33 巻 22 頁 (1881 年) に以下のことを発表しました。すなわち、或る種の物理的系の中で観測される現象として、磁化 (magnetization) とか長さ (length) とかの量で、それに影響を及ぼす磁化力 (magnetizing force) や応力 (stress) の変化よりも遅く変化するものがあると言うのであります。

又、翌年の 1882 年には同じ雑誌の 34 巻 40 頁に、長さの変化は、ワイヤーを機械的振動 (mechanical vibration) に当てると、長さの変化の hysteresis は消え去ると言う事を発表しています。これらをまとめて、磁氣的あるいは機械的効果が、その原因 (cause) よりも遅れて発現することに対して、hysteresis という新しい単語を与えたのであります。正にこの言葉は、我が国で造られたのであります。(文献 1)

その当時の磁性の研究者としては、現在から見ても Ewing が世界的に第一人者であった事は間違いなく、その後の彼の研究成果の中でも、この hysteresis の概念を提唱したことが彼の生涯の業績の中でも一番大きなものであることは、万人の認める所でありましょう。

そこでもう一度図を見ていただく事にして、ほぼ同年齢の日本人として田中館愛橘がいます。田中館自身には、後世に伝えられている様な磁性研究の成

果があった様には言われていません。しかし 9 才程年下の長岡半太郎と、またそれより 5 才位下の本多光太郎が田中館の影響を大きく受けていると思われる。

長岡は、日露戦争の開戦も知らずに研究だけに没頭していたと言う程の、所謂研究至上主義者だったのを、田中館は後に Ewing の先生の Kelvin の所に留学させ、その後、長岡・Thomson の原子模型を提唱した程の大学者に育て上げました。又、当時新設の大阪大学の学長に就任する程の大人物に仕立て上げたのも田中館の偉大な功績と思われま

す。田中館は、又ローマ字主義者としても活躍したことで知られています。欧米人に日本語を理解させるためには、言葉をローマ字で表記した方が良いと考えた当時として、最も進んだ考えの持ち主だったことも考え合わせて、広い視野の指導者だったことをうかがわせます。長岡のニッケルの磁歪についての研究は、今日から見ても立派な内容のもので

す。本多光太郎は、田中館の下で長岡と共に成長した人でありま

す。当時の東大には有名な寺田寅彦が本多と同年代の助教授としていましたが、寺田が本多をデパートでの絵の展覧会などを見に行こうと誘っても、本多は研究で忙しいと言って応じなかったと言う事も語り継がれています。本多も長岡と同様に研究一筋だったと言うことのエピソードであります。

ここで、又図を見ていただく気付くことが一つあります。つまり、本多が活躍した時代は、フランスで磁性学の基礎を築いた Curie、その弟格の Weiss、及び Curie の弟子の Langevin の時代と良く一致していると言う事です。これは単に、それぞれの人物の年代だけを知っていても気付かないことで、これまでは私も気付かなかった事です。最近、磁気学の発展の歴史をまとめていて、図のような整理をして見て、始めて気付いた事です。本多はドイツに留学しましたが、後に東北大学で K S 鋼を発明し、また当時知られていたほとんど全部の物質の磁性を測定したことで有名です。現在世界的にも、磁性の或る

量の単位に本多の名前を付けようとしてされている程、当時としても世界で一級の磁性学者でありました。その本多は、同時代のWeissが提唱した磁区 (domain) の概念に大きな関心を示していたことも伝えられています。結局1949年にアメリカのBell研究所で、Williams, Bozorth 及び Shockley の三人によって磁区が初めて観察されるまでは、磁区は仮説に過ぎず、その当時の本多がこれに磁性の専門家として大きな関心を持っていた事は十分に理解出来ます。本多はその時代に磁性研究の第一線で世界的に活躍したのであります。

増本量 (東北大) と茅誠司 (東北大→北大→東大) は本多の弟子の中で最も有名な二人です。増本は、どちらかと言うと本多の金属工学的な面を引き継ぎ、遂に有名な Sendust (Fe-Al-Si 3 元合金) という粉末で透磁率の大きな磁性材料を発明し、今日でも使用されています。

茅誠司は、強磁性結晶の鉄、コバルト、ニッケルについてそれぞれ単結晶を制作し、磁性研究によって、それらの結晶磁気異方性を始めて示した成果が知られています。この研究題目については、本多が海外渡航の船中から東北大の研究室に電報を打って指示した所、数ある研究者の中で、当時頭角を表わ

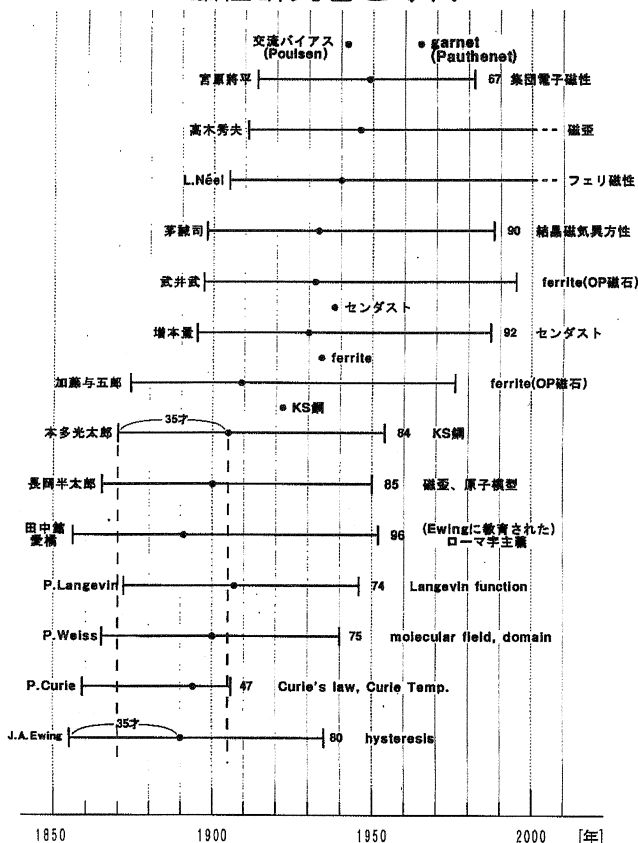
していた茅にその仕事が回ったということも伝えられています。

図中に示した高木秀夫と宮原将平は、茅誠司の北大時代の弟子達であり、高木自身は磁歪の研究を行ない、京大で優秀な後継者を沢山育成しました。又、宮原将平は東北大で本多の助手を務めた後、名大から北大へと移り、自身の集団電子磁性の理論研究と共に、矢張り多くの後継者を育てました。筆者もその中の一人であります。

又、図中には加藤与五郎と武井武が入っています。加藤は化学系であります。本多とほぼ同時代に東京工大で活躍し、その助教授であった武井と共に、世界で始めて、鉄の酸化物であるフェライトを発明しました。現在でも、特に日本のフェライト工業は、加藤、武井のフェライトの発明によって大きな恩恵を受けています。

これまで、特に我が国の磁性研究が、秀れた先輩達によって基礎を与えられ、最初から世界一流の業績を挙げて来たと言うことを述べて来ました。科学技術の分野の中で、この様に恵まれた環境の中で育って来たものは余り多くはありません。現在もこの分野には優れた後継者が沢山育っています。日本ボンデッドマグネット工業協会のより一層の発展も、これらの優秀な後継者達によって進められていると考えています。

磁性研究者と年代



文献

- 1) 対馬立郎「HysteresisはHistoryとは無関係」
日本応用磁気学会誌 18 No. 4,
833~834 (1994)