

追悼

長崎誠三先生の御逝去を悼む

真空理工(株) 相談役 前園明一



長崎誠三先生はしばらく病氣療養中でしたが、1999年12月9日午前5時10分、呼吸不全で逝去されました。熱測定学会の編集委員会より長崎先生の追悼記をというお求めに応じて、熱測定の先達としての長崎先生の足跡などについて述べ、謹んで追悼の言葉とさせて頂きたいと思えます。

戦前、固体の高温比熱を一躍有名にしたのは、英国のサイクスによる β 黄銅の変態の測定(1935年、昭和10年)でした。当時、謎とされていた β 黄銅(50 at% Zn-Cu合金)の460℃変態は、黄銅中の銅と亜鉛の原子が温度とともに規則的な配列から乱雑な不規則配列に変わる現象であることを、サイクスは比熱測定によって明らかにしたのです。これに触発されて日本では、1938年(昭和13年)に茅誠司先生により Ni_3Fe (パーマロイ)の規則格子変態の比熱がサイクスの方法により測定されました。日中戦争から太平洋戦争へと硝煙立ちこめる戦時下の東大第二工学部の冶金教室で長崎先生は、茅先生の実験を通じて、比熱の測定を体験され、その時の事情を次のように述べておられます。¹⁾敗戦二年前の1943年(昭和18年)のことです。

「……サイクス法による β 黄銅の規則-不規則変態のさしい異常比熱の測定がはじめての体験であった。大学二年の学生実験であった。変態にさしかかると、比熱がぐんぐん大きくなり、終わって急激に比熱が下っていく時の不安と、測れたという喜びは未だに忘れられない思い出である。この感激は茅先生(茅誠司、当時東大教授)も思い出で述べておられる。²⁾しかし数人のグループでなくては測定でき

ないサイクス法では仕事にならない。一人で、しかも確実に測れる方法ということで工夫したのが、現在行われている断熱走査方式の比熱測定である。……」

この測定法は長崎先生が東京工大に高木豊教授(理学部物理)とともに移り、高木先生と共同して行われたので「長崎-高木法」とも呼ばれました。³⁾この測定法によれば「所要の内部エネルギーを温度に対して求め、その微分量として比熱を求める」から、「比熱値、変態エネルギー、変態エントロピーなど、多くの情報を与えてくれる。装置はサイクス法を逆さまにしたために試料の装着が確実にたっただけでなく、固体から液体まで連続的に熱変化を求めていくことを容易にした。状態図の定量的研究、⁴⁾蒸発熱の測定、⁵⁾他の物性との同時測定、たとえばX線回折、⁶⁾電気抵抗、⁷⁾熱天秤⁸⁾との同時測定など、多くの応用研究を可能にした」のです。

事実、合金の状態図の研究の他に、合金の時効現象、加工歪みなどの結晶欠陥の回復・再結晶、誘電体の変態、磁気変態、合金熱、混合熱などの研究に多くの方々が「長崎-高木の比熱測定」で研究されて、国内外で多くの研究成果を上げられました。このように熱測定、特に比熱測定は長崎先生の研究の出発点であり、原点であったと思います。

熱測定に次いで長崎先生の研究のライフワークは合金状態図であったと思います。1949年に高木・長崎による「合金状態図の演繹的解釈」を発表して、すべての二元系状態図が各相の自由エネルギーを組成と温度の関数として与えれば、その共通接線の軌跡として熱力学的に説明できることを示しました。今でこそコンピュータによる計算で実際の状態図にほぼ一致した状態図が得られる世の中になりましたが、敗戦後の間もない時期にその理論的根拠と、理論から実際の状態図を描き出すということに私どもが一種のまぶしさを感じた先駆的な論文でした。その上、長崎先生の状態図研究はただ単なる理論研究だけではなく、比熱測定により定量的に組み立てる実際の研究が基本でした。多くの状態図が1900~1920年代にDTAや熱膨張、電気抵抗の温度曲線上の屈折点をつないで作られたものが多く、長崎先生は各合金系のそれぞれの未解決の問題点を指摘されました。これらは日本金属学会編の金属データブック(1974年)¹⁰⁾や雑誌「金属(アグネ発行)」¹¹⁾などにあらましがまとめられており、後から続くものへ道しるべを与えています。

状態図に次いで長崎先生が重要視されたのは規則格子変態であったと思います。「 β 黄銅と類似の規則構造をもつ合金はAu-Zn, Ag-Mg, Ag-Zn, Fe-Coとされているが, Ag-Mgはとけるまで規則状態をとり, Ag-Zn系は高温の不規則状態の体心立方格子から急冷したときにはじめて, β 黄銅型の規則格子相が得られる準安定・規則格子である。類似の準安定規則格子にはCu₂MnAl, Ag₂MnAl, MnAl系があり, 準安定で磁氣的挙動の面白いものがある。」こういう熱測定を基礎とした長崎先生との議論の輪から, 後に実用的な強磁性MnAl磁石の誕生は結実していったのでしょうか。¹²⁾

1963年(昭和38年), 長崎先生は株式会社アグネ技術センターを設立して, 日本ではじめて熱測定とX線による測定を主にした分析業務を始められました。傍ら, 雑誌「金属」「固体物理」の他に金属物理を主にした多数の図書の発行に力を尽くされました。

長崎先生の業績のひとつとして白鳥事件の長崎鑑定があります。1952年(昭和27年)に札幌で警察官が射殺された事件で, 長崎先生は唯一の物的証拠であるピストルの弾丸の鑑定を手がけ, 多くの研究者との協力の中で研究・調査に心血を注ぎ, 証拠としての信用性を否定する鑑定書をまとめました。その結果, 1975年(昭和50年), 再審開始の糸口となる「白鳥決定」を導いたのです。

長崎先生は本多先生(本多光太郎, 東北大学金属材料研究所の創立者, 日本金属学会の創立者の一人)の業績をことのほか高く評価されていた一人ではないかと思えます。それは次のようなお手紙の中から本多先生に対する熱い思いをうかがうことができます。

「……本多さんの昭和はじめ頃までの仕事は大したものです。それで金研の赤れんがを本多さんの業績の記念碑として是非残したいと主張したのです。……仙台時代に米ヶ袋の家に古川君, 中道君, 川西君らが集まって, 一緒に金研の歴史を勉強したことがあります。『東北帝大理科報告』をたくさん抱えてきて, 皆で調べたものです。本多さん, 村上さん(村上武次郎)の仕事の偉大さをあらためて認識しました。」長崎先生は本多先生の業績を顕彰する本多記念会の仕事(常任理事)を長年努められましたが, それはこういう心象背景の結果に違いありません。

長崎先生はまだ公害問題が今ほど知られていない時代に大気中の二酸化窒素の測定を都内各所で何年間も実施したり, スチール缶の内面のわずメッキが溶け出したビールやジュースのわずイオン濃度を測定して公表するなどして, TFS(Tin Free Steel)缶への早期転換をうながすような活動をされました。このような分析技術を駆使して行った先駆的な公害測定の数々はマスコミにも取り上げられました。間接的に多くの人災を未然に防いだ功績は大きいものと思います。

長崎先生は消えて行く過去の歴史的事実に対して, 人一倍の思い入れをお持ちになっていたのではないのでしょうか。過去の独創, 努力の蓄積という遺産の上に現在があり, 未来の発展があるという固い信念が, 雑誌「金属」誌上の技術史, 産業史の連載であり, 数多い歴史的関連の図書の発行に反映されたのでしょう。その中で「50年前の事実を忘れないために20数年にわたり, 東京の戦災遺跡をカメラに納めて」発行されたユニークな写真集『戦災の跡をたずねて』¹³⁾は, 長崎先生ならではの異色の図書であると思います。ともすれば過去を無視したり, 忘れ去ろうとしている現在の風潮に対しての警鐘でしょう。

こうしてみますと長崎誠三先生は東大, 東京工大, 東北大, 金属学会, 物理学会, ……アグネ技術センターと, 活動の場は変わっても, 大学や企業の枠を越えて, 物性研究, 科学技術図書雑誌の編集・発行, 分析業務, 公害測定, 裁判鑑定などの幅広い分野で, 常に真実追究の重要性を説き続けてこられた「たねまく人」であったと思います。今, 長崎誠三先生の思いを多くの方々とともに明日へつなげていくことが, この希有の「たねまく人」長崎誠三先生の願いにかなうものと思います。

文 献

- 1) 長崎誠三, 金属 **1**, pp.4-13 (2000).
- 2) 茅 誠司, 金属物理(臨時増刊号), p.14, アグネ(1964); 金属 **1**, 13 (2000).
- 3) 長崎誠三, 高木 豊, 応用物理 **17**, 104 (1948).
- 4) 長崎誠三, 藤田英一, 日本金属学会誌 **16**[6], 313, 318 (1952); 長崎誠三, 久松敬弘, 生産研究 **2**, 25 (1950).
- 5) S. Nagasaki, Hoshino, *Bull. Chem. Soc. Japan* **23**[3], 80 (1950).
- 6) 市橋正彦, 長崎誠三, 第10回熱測定討論会, p.5 (1975).
- 7) 長崎誠三, 金属物理実験室 pp.85-95 (1964).
- 8) 吉田直行, 山川正和, 長崎誠三, 第6回熱測定討論会, p.18 (1970).
- 9) 高木 豊, 長崎誠三, 日本金属学会分科会報告, Ⅲ-3, (1947); 高木 豊, 結晶物理学(物性物理講座5) p.181; 藤田英一, 金属物理, p.106, アグネ技術センター, (1996).
- 10) 金属データブック, 日本金属学会編, p.367-555, 丸善(1974).
- 11) 長崎誠三 編, 実用二元合金状態図集, アグネ(1992). 長崎誠三, 金属 [10], 737, 751 (1959); 金属 [8]-[12] (1984); 金属 [1]-[12], (1985).
- 12) H. Kouno, *J. Phys. Soc. Japan* **13**, 1444 (1958).
- 13) 長崎誠三 編著, 戦災の跡をたずねて—東京を歩く—, アグネ技術センター (1998).