

低温技術、物性研究の パイオニア神田英蔵先生

大坪秋雄

■ ■ 低温生成技術への挑戦 ■ ■

神田英蔵は昭和6年、東大化学科を卒業して金研の青山研究室の助手となりました。丁度その時、本多光太郎所長の意向で大型の空気液化機と水素液化機が輸入されました。すぐその設置、引続き危険を伴うこれら高圧機械の運転管理の現場責任者を勤めました。低温物性の研究はこの激務をこなしながら成し遂げたもので、余人のないうことではありませんでした。さらに低温のヘリウム液化機の試作に挑戦したものの、当時の日本の技術レベルが低く、特に金属細管の真空洩れに悩まされ、結局成功しませんでした。

昭和25年頃、袋井忠夫と渋谷喜夫が米国ADL社のヘリウム液化機輸入を計画しました。神田は自作を主張しましたが、後賛成にまわり、昭和27年全国共同利用ヘリウム液化設備が発足しました。その後、激増するヘリウム需要に因應するため、当時金研所長だった神田は昭和45年、全学共同研究施設低温センターを計画、実

現しました。その大型ヘリウム液化機械導入に際しては国産技術を主張し、発注先の日本酸素(株)に対して今までの経験・知識・執念をこめてアドバイスし、ついに完成納入となり、以後順調に運転されています。

低温の分野での理工および産学協力の必要を痛感した神田は、昭和36年、低温工学懇話会(後の低温工学協会)を組織し、その初代会長となりました。また、昭和45年、国際低温物理学会議(LT12)京都開催に組織委員長として尽力しました。

■ ■ 低温物性の研究 ■ ■

昭和16年、液体水素温度までの「低温における弗素の研究」に対し、化学会桜井賞を受けました。フッ素は激しい化学活性の故に、その液体固体

の物性測定はほとんどなされていなかったのですが、神田は果敢かつ慎重に取り組み、各種測定装置を巧妙に自作して成し遂げたものであり、パイオニアとしての第一歩となりました。

筆者の入室した昭和22年頃、神田はテーマを化学的に簡単な分子から成る物質の低温での凝縮状態の構造、分子運動、相転移に定め、比熱、分光、X線回析、電子線回析などの実験手段を用意し、新たに気鋭の研究者を揃えて自由に研究させました。ヘリウム液化機が入ってからは、部門名が低温化学から低温磁性に変わり、測定手段に帯磁率、NMR、ESRが加わりました。固体酸素の三つの相間転移と磁性変化、常磁性塩の磁気秩序化に伴う光吸収スペクトルの変化など、興味ある成果が得られました。それ以前の成果と合わせて、「低温度における凝縮気体の性質および極低温における磁性の研究」の表題で昭和35年、学士院賞を受けました。

その後、常磁性錯塩の中でスピン間相互作用の経路が一次元的なもの(例えば $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$)を選び、帯磁率、比熱、プロトンNMRにより、規則状態のスピン構造と相転移の特徴を調べました。また、二次元的層状構造の超伝導体 NbB_2 、 NbS_2 の比熱を測定し、三次元的超伝導体の転移と異なる特徴を見出しました。さらに、鉛フタロシアニンが一次元超伝導体であることを見つけました。低次元固体物性の統計力学理論と現実の特徴的物質の測定結果の対応は、非常に興味深いことです。

■ ■ 仕事を離れて ■ ■

研究面、液化室管理面では厳しかったが、私的には心の温かい神田先生でした。毎年、御自宅での新年会に研究室全員を招かれ、夫人と歓待されました。写真は昭和35年頃のその様子で、先生夫妻を囲む当時のメンバーは、左から、大塚泰一郎(物性研、東北大)、長谷田泰一郎(京大、阪大)、請井一利、大坪秋雄、辻川郁二(京大)、一人おいて佐藤卓などで、既に転出した菅原忠(物性研)とともに、彼等の多くは間もなく全国の低温指導者として巣立っていきました。神田は大変な愛書家・蔵書家で、専門書に限らず万巻の書が書齋の全壁面と書庫に充ちていました。昭和47年、退官後の先生宅を弟子達が訪れると、深く広い教養からの豊富な話題が尽きることなく、温かいもてなしと相まって、その書齋につい長居をしてしまうのでした。平成5年逝去、享年83歳。御冥福を祈ります。



神田英蔵先生宅での
新年会(昭和35年)