

Heyrovský と運命的な出会いをすることになる。

志方は、Heyrovský の“滴下水銀電極を用いる金属イオンの電気分解の研究”と、自然で謙虚な人柄・人格に、大いに感銘した。一方、Heyrovský は、志方の“ベンゼンの電解酸化”の研究に強い興味を示した。このような背景のもので、志方は文部省に在外研究の計画変更を申し出て、1923年6月にベルリンを去り、プラハに研究拠点を移した。関東大震災（1923年9月1日）の3ヶ月前である。



図3 共同研究を始めた頃の志方益三（左）と Jaroslav Heyrovský
プラハの J. Heyrovský 物理化学研究所の玄関ホールに展示されている。左上にはスタンプの跡がみえる（1923年12月23日、ロンドンにて撮影）

3. プラハでのポーラログラフの発明

Heyrovský が無機イオンの電解を研究対象としたのに対して、志方は有機化合物の電解を研究対象とした。ニトロベンゼン還元電流の極大波現象もこの頃に発見した。1923年9月には、ロンドンで開催された Faraday Society 主催の討論会に、二人で参加し、Heyrovský がその研究成果を初めて発表した。図3はそのロンドンで撮影したとして知られるハガキである。

当初、Heyrovský が創った装置を基本として電圧と電流の関係を調べていたが、ひとつの電流-電圧曲線を得るのに、1~2時間、ガルバノメーターを見続けねばならず、

過度な労働であった。そこで、志方がポテンシオメーター方式でドラムを回転し、加電圧を変化させ、電流の記録は写真印画紙上に感光させ、自動で電流-時間曲線を得る方法を発明した。世界初の“自動記録装置”の誕生である。プラハでの研究を始めてからたった7ヶ月で成し遂げた1924年2月の偉業である。

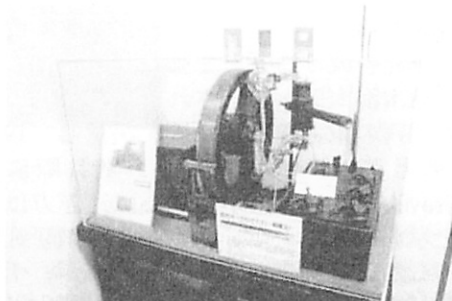


図4 志方がプラハから持ち帰ったポーラログラフ装置（一部復元、京都大学農学研究科応用生命科学専攻生体機能化学分野所蔵）

京都帝国大学農学部は1923年11月に創設され、志方の留学期間は1924年3月までと、残された時間はあまりなかった。そこで、自費でさらに半年の留学期間の延長を願い出て、装置の改良とその実用化に取り組んだ。誰もが故障なく正確に使えるようになるまで性能を高め実用化することが、研究者の責務であるという、農芸化学的な強い考えがあったからだ。1924年5月には実用化された装置が完成し、さらに、2号機、3号機をつくった。図4はその2号機と言われている。

電解の電流と電圧の関係とは、オームの法則からわかるように、抵抗を測定することであるが、電解反応ではその抵抗が非常に複雑に変化する。志方は、分極現象（polarization）という学術用語と、この装置が電流-電圧曲線を写真（photograph）撮影するものであることから、これをポーラログラフ（polarograph）と命名することを提案し、Heyrovský も賛成した。そして、この年に、“Researches with the Dropping

Mercury Electrode, Part II. The Polarograph”と題する歴史的論文⁷⁾が発表された^{8,9)}。

志方は就寝前にはいつも大震災のことが脳裏をよぎって、東京のことを心配していた。ただ、昼間だけは研究に没頭し、その不安から逃れることができた。また、志方に対して弟のように接してくれた Heyrovský の真摯で暖かい態度に対して心から感謝していた。帰国がせまった頃、Heyrovský は、志方に、プラハに留まり電気化学研究を続けることを強く薦めた。しかし、鈴木梅太郎から託された京都帝国大学での任務の重さを考え帰国を決意し、1924年9月にプラハを発った。別れ際に、Heyrovský は無機化学を中心に、志方は有機化学を中心に、ポーラログラフの研究を続けることを約束した。この約束が、チェコと日本の電気分析化学研究の展開方針を決めることになる。その後も志方と Heyrovský の交友は続き、家族ぐるみのつながりへと発展していった(図5)。

帰国の途に、米国に立ち寄り、学会に出席するとともに、西部、東部のいくつかの大学と研究所を訪問した。反日の気運が強まりつつある中で、街中では不快な思いをしたが、大学や研究所の中では対等に接してくれたことに感謝していた。さらに、シカゴでは農産加工業の現状を、またオレゴン州では森林地帯と製紙工業を視察している。こうした態度からも、鈴木に学んだ志方の思いが伝わる。1924年10月に横浜に入港した。震災の復興の兆しが現れはじめたとは言え、着いた岸壁にはまだ亀裂が残っており、大震災の爪痕を残した光景は「没落した家を見るようだ」と悲しんだ。

4. 京都(帝国)大学農芸化学科における教育とポーラログラフィーの研究

志方は帰国の翌月11月に京都帝国大学農学部講師として迎えられ、教育研究活動に入った。冒頭に述べた武居三吉は、兵役を終え、理化学研究所の鈴木研究室で研鑽を重ねたのち、志方の着任の半年前の6月に京都帝国大学農学部に着任した。志方は1925年5月に助教授、12月には30歳の若さで農学部最年少教授となった。学科には志方より年上の学生もいた。とは言え、留学から戻って革新的研究を展開するという理想を抱いていた志方は、建物もまだ完成せず、自身の研究室も決まらないという、理想からあまりに遠い当時の農学部の現状に苛立ちすら感じていた。また、志方は、当初、生物化学講座を担当する予定であったが、その講座には1923年に鈴木的女婿である鈴木文助が着任したため、急遽、林産化学講座を担当することとなった。このため、林学の初歩から勉強して、講義と研究を行い、一層多忙な生活を送ることになった。林産化学の領域でいわゆる専門家になるために10年の歳月を要し、その間は「溶けた鉛を骨髓に注ぎ込まれたような苦しみ

だった」と本人が述べている。しかし、これが後に、志方の“もうひとつの偉業”へと発展するのである。

農林化学科(後に、農芸化学科)では、志方の提案により、新たに、物理化学、膠質(コロイド)化学、生物物理化学の講義を加えた。そのため、学生実験以外に、週9時間程の講義をすることとなった。また、入学生の担任の持ち上がり制度も取り入れた。生物物理化学の講義を取り入



図5 Jaroslav Heyrovský (1890-1967)
60歳のときに、志方に宛てた手紙に添えられた写真(1951、志方家所蔵)