

水銀電極への有機物吸着の電気分析化学 — 澤本博道先生を偲ぶ

京都大学大学院工学研究科／本会会長

垣内 隆

澤本博道先生というと、まず思うのは「理学の人だ」ということである。水銀電極における吸着現象を大学院の頃からずっと追い続け、他の人が見ていない興味深いことを見いだしてそのモチーフを中心としてご研究を続けて来られた。ご自分のペースで、基本的にお一人での研究を進めてこられたことは、吸着に関する論文の三分の二が単著であることから察することが出来る。水銀電極が 70 年代以降急速に電気化学、電気分析化学の後景に退いていく中でも「世評」に頓着することなく、吸着の研究では最も再現性が良く、信頼性の高い結果を得ることが出来る水銀電極を用いてご自分の問題意識を追求された。時流にそって研究テーマを変えれば研究費の獲得が有利になり、それを得て多くの人を使えばそれなりに「それらしい研究」が出来る、ということとはもとよりご承知であったであろうが、研究は本質的には個人の発見、アイデアによるもの、という観点を、単に着想や解釈の点においてのみでなく、実験においても実践されてきた。その学究的な姿勢は、敬服に値する。

先生が理学部化学教室の藤永太郎先生の下で吸着に関する研究をされていたのは 60 年代中頃から 70 年にかけてであった。私が京大農学部で水銀電極におけるアミノ酸の吸着を調べていた 70 年代中頃には、先生はすでに高知大学教育学部に着任しておられたので、北部キャンパスでお目にかかった記憶はない。水銀への吸着という意味では先生と私との研究における共通点は多く、以前のポ討要旨集を繰ってみると 1977 年の第 23 回ポ討（大阪科学技術センター）では私が講演番号 1 A18 でベタインの吸着を、先生が 1A20 でキノリンの吸着を発表している[1]。にもかかわらず、そのころに面と向かって話をしたことはなかったと思う。

澤本先生と初めて話したのは、おそらく 1980 年代後半からの、ポーラロ討論会の折りである。電極における吸着の研究では第一人者であるサザンプトンの Roger Parsons 先生を訪問された時、吸着の話をいろいろされたようで、その中で、私が米国コロラド州立大学で David M. Mohilner 先生の下でおこなった水銀電極への 2-ブタノールの吸着の温度依存性についての水銀 | 溶液界面の界面張力の精密測定データが死蔵あるいは散逸するのは惜しいと Parsons 先生が言っておられた、と話してくださった [2]。私は、米国から 1980 年に帰って以来、水銀電極から油水界面の研究に移っていたこともあり、埋もれたデータを気にかけている人が居られることを知って懐かしく、またうれしくは思いつつも、過ぎ去った事として受け止めたように記憶している。

それ以来、ポ討での先生の発表を拝聴してきた。「メタノールが水銀表面に非可逆的に吸着する」というフローインジェクションと微分容量測定を組み合わせた独自に

考案された方法[3,4]を用いてなされた発見[4-6]にたいして、私が浅はかにも「そんなことはちょっと考えられない」などという礼を失したコメントをおこなっても、先生は、「いや、それがね、いったん吸着するとね、溶液をメタノールを含まない組成に変えても、容量が（下がったままで）元にもどらないんですよ」とていねいに答えられるのであった。その後、水銀電極への吸着の可逆性、非可逆性についての研究を別の有機化合物に拡張して来られた。2003年の論文[7]では4級アンモニウムイオン型のカチオン性界面活性剤のご研究も報告され、その中でテトラブチルアンモニウムイオンの吸着がひじょうに遅いことを実証しておられる。その吸着の緩慢さの指摘や臭化物イオンとのイオン対生成による吸着の提唱は、私どもの自己組織化単分子膜へのテトラブチルアンモニウムイオン吸着の結果とも符合して、改めて先生の先見性が思われる。

2004年にご退職後、これからは、今までに集めた水銀電極への吸着の文献をまとめて総説として本誌に発表しますと約束された。その第一回目は、「水銀電極に吸着する物質Ⅰーアルコール類(1)」と題するもので、ひじょうに丁寧に文献を読み込まれて整理されたものである。しばらくして体調をくずされたが、ほぼ継続的に、それを含め4編の総説[8-11]を本誌に発表された。また、ご自身で作られた電気分析化学研究所からの成果をポットで発表されてきた。

澤本先生は、吸着の基礎研究だけをやってこられたわけではなく、strippingなど吸着現象の分析への応用や、それを利用した河川水の水質に関する分析化学の継年的研究なども行われた。高知でポーラロ討論会を開催された折であったか、そのことについて話がおよび、「四万十川の清流は有名だけどね、じつは仁淀川もかなりきれいなんですよ、むしろこちらの方がいいぐらい」と少し得意そうに言っておられたのが思い出される。

「メタノールの吸着がね、不可逆で、いったん付いたらね、うん、のかないんですよ。」と言う、ソフト帽子とトレンチコートの澤本先生に、次回のポットでもお目にかかれそうな気がするのである。

文献

1. 第23回ポーラログラフイーおよび電気分析化学討論会(1977年11月4,5日、大阪科学技術センター)、要旨集 *Rev. Polarogr.*, **23**, 23,25 (1977).
2. このあたりのことは、ご退職を機に書かれ本誌の談話室「水銀電極の思い出」に書かれている。*Rev. Polarogr.*, **50**, 51-53 (2004).
3. 澤本博道、蒲生啓司、「フローインジェクション分析法を用いる電極への吸着の研究」、第35回ポーラログラフイーおよび電気分析化学討論会(1989年11月12日、徳島大学)、要旨集 *Rev. Polarogr.*, **35**, 68 (1989).
4. H. Sawamoto, K. Gamoh, "Desorption studies at a hanging mercury drop electrode by a flow injection method," *J. Electroanal. Chem.*, **283**, 421-424 (1990).
5. H. Sawamoto, "Adsorption-desorption studies of alcohols at a hanging mercury drop electrode by a flow injection method," *J. Electroanal. Chem.*, **361**, 215-220 (1993).

6. H. Sawamoto, "Adsorption of methanol, 1-propanol and 1-octanol on a mercury electrode and adsorption of 1-octanol on the adsorbed layer of methanol at a mercury electrode," *J. Electroanal. Chem.*, **375**, 391-394 (1994).
7. H. Sawamoto, "Reversible and Irreversible Adsorption of Surfactants at a Hanging Mercury Drop Electrode," *Anal Sci.*, **19**, 1381-1386 (2003).
8. 澤本博道、「水銀電極に吸着する物質 I –アルコール類 (1)」、*Rev. Polarogr.*, **51**, 21-34 (2005).
9. 澤本博道、「水銀電極に吸着する物質 II –ピリジン・キノリンおよび関連物質 (1)」、*Rev. Polarogr.*, **52**, 23-33 (2006).
10. 澤本博道、「水銀電極に吸着する物質 III –カルボン酸 (1)」、*Rev. Polarogr.*, **53**, 19-28 (2007).
11. 澤本博道、「水銀電極に吸着する物質 IV –エーテル、アルデヒド、ケトン (1)」、*Rev. Polarogr.*, **54**, 3-10 (2008).