



記録の価値：分析化学の楽しみ

実験科学では、分野が違っても“観察・データの正確な記録・解析”というプロセスを踏むことでは共通している。このうち、観察と解析は個人の思想や分野ごとの視点に依存するところが大きいのが、記録は科学データを“わかりやすい形で客観的に残す”ことを求められる。分析化学は、化学をわかりやすく記録する技術の開発に、特に貢献している分野であろう。

昨今、デジタルのカメラやビデオがすっかり個人レベルに行き渡り、むやみやたらに画像や音声の記録が行われ、一億総特派員時代かと思ふようになった。家電メーカーで研究開発に携わる友人が、かつて私に次のような内容を語っていたのを、時折ふと思い出す。「ロゼッタストーンがいいのだが、昔は本当に残したいことは、石に刻んででも残そうとした。それに較べて今の記録の洪水は、いずれ宇宙のごみになるだけだ。」

かつて、記録を残すことに非常に情熱を必要とする時代があったが、今はなんでも簡単に記録が可能で、さらにその複製・改竄などが自由自在である。その結果、記録に対する熱意や関心が急速に失われつつある。その点、分析化学に携わる研究者の多くは、今でも測定記録技術への素朴な熱意を持っている（はずである）。

私の恩師である竹中 亨先生（京大名誉教授）が退官講演のOHPを準備されていた折、本棚から不思議な写真を収めたアルバムを出して、私にうれしそうに見せながら「君にはこの写真（図1左）がなんだかわかりますか？」と訊いてこられた。しばらく眺めた後「いや、これはなんでしょう？」と云うと、これがポリスチレンの赤外スペクトルであると答えを教えてくださいましたが、正解を聞いてもまるでピンと来なかった。

この写真の正体は、次のようなものである。プリズムを回して波長をスキャンしながら試料を透過した赤外線熱電対でとらえ、電流の変化でガルバノメーターを振らせる。メーターの針はもぎ取ってあり、代わりに小さな鏡が取り付けてある。ここに平行光を当てて光の振れに変換して光電セルに導く。光電セルの電流を第二のガルバノメーターに導き、増幅された上下対称な光の振れを作り、プリズムに同期して動く写真乾板筒に記録する

のだそうだ。バックグラウンド測定についても同じ写真乾板に重ね焼きしたものが、件の写真というわけである。上下対称な模様が二重に写っているのはそのためである。あとは、外側と内側の模様の高さの比を波数ごとに計算してプロットし直すと、図1右のような赤外透過率スペクトルになる。今から思うと分解能はあまり良くないが、言われてみるとたしかにポリスチレンのC-H伸縮振動領域のスペクトルに見える。

一試料の測定をするのに、振動のない夜中に一晚費やすほど大変だったそうだが「1950年代は、この自作の赤外分光器でさえ日本では大変貴重で、大学関係からの分析依頼がたくさん来た」のだそうだ。こうした分析記録に開拓的な気概を持って臨んだ人の話は誠に感銘深く、直接当事者から聞けて感慨一入であった。やはり分析の基本は、測れなかったものを測れるようにし、「わかりやすい形で記録できるようにすること」だと実感した。

話題は化学から離れるが、音の記録について、最近New York Times誌に面白い話題が載った（2008年3月27日付）。音の記録は1877年にエジソンが実用化したシリンドラー式phonographが最初であると云われることが多いが、正確には‘録音と再生の両方ができる装置’の最初が、エジソンによるphonographである。実はエジソンにさかのぼること17年も前の1860年に、フランスで印刷業を営んでいたレオン・スコットという人が、音の‘記録’を行っている。これは、音を振動板で受けて針に伝え、油ランプのすずを塗った紙筒を回しながら表面に振動波形を記録するものである。実際に、“Au Clair de la Lune”という歌の出だし10秒ほどがこれに記録されたが、再生する方法がなかったため、わかりやすい記録とはいえぬまま、伝説となって埋もれてしまった。

それが150年近くもたった今になってこの紙筒が発見され、現代の技術によって音の復元に成功したのである。この再生音は同誌のホームページでmp3ファイルとして公開されており、紛れもなく歌の出だしが記録されていたことが確認できる。

http://www.nytimes.com/2008/03/27/arts/27soun.html?_r=1&scp=1&sq=leon+scott&st=nyt&oref=slogin

辛うじて人の声と判別できる程度の音だが、なんとか音を記録しようと、新しい原理を考えて装置化した人の熱意が伝わってきて感銘した。記録から読み出しまで150年もかかった例は珍しいかもしれないが、その時代の一瞬を記録した価値は計り知れず、1860年当時の時間が再現されたことは神秘的ですらある。

‘わかりやすい記録’に必要な技術的概念を発想し実現させるためには、非常な創造的熱意が必要である。最初は質の悪い記録しかできないとしても、その新しい‘概念’こそ時代を超えた価値を持つ。私にとって、分析化学の夢はここにある。

次回は、金沢大学の平山直紀先生にお願いしてあります。

〔東京工業大学大学院理工学研究科 長谷川 健〕

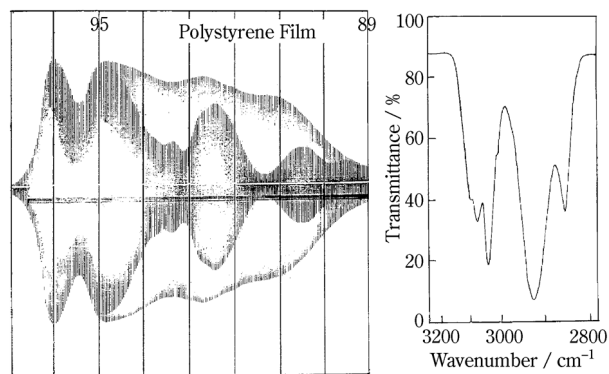


図1 竹中 亨先生の退官記念講演で使われた、1950年代に測定したポリスチレンの赤外スペクトル（左が写真乾板上の光記録像。右が透過率スペクトルに変換した結果）