

城生 佰太郎先生古希記念論集刊行にあたって

ーアナログからデジタルへ、音響音声学から聴覚音声学へー

島田 武[†]

大学で城生先生の授業を受け、実験音声学に出会ってから今年で 26 年になります。振り返ってみますと、実験室の音声分析機器がアナログからデジタルに移行する過渡期に音声学を知り、同時に分析手法が音響音声学から脳波を用いた聴覚音声学へ大変化するときにご一緒させていただくことができたこととなります。

現在では、音声分析はデジタルで行うのが当たり前なので、アナログといっても想像がつかないかもしれません。最初に出会ったのは RION 社の Sound Spectrograph でした。大変歴史のある装置で、音声を入力したあとに記録紙を円筒形の記録装置に巻いて、電極から出る火花(?)で印刷をするというもので、印刷のたびに独特のにおいがしました。この装置を用いて母音や子音を表示し、自分の声を「見る」面白さを体験しました。ちょうど音声学と音韻論のどちらをやるか決めかねていたときで、実験の面白さに惹かれて音声学の道に進むことになりました。しかし実験室に設置されているような分析機器はもちろんのこと、PC も分析ソフトウェアも高価であり、個人が気軽に手が出せるものではありませんでした。ちなみに、PC は NEC の PC-9800 シリーズ、OS は MS-DOS が主流で、1992 年によく Windows 3.1 が出た頃でした。

そのようなときに実験室に新しい機器が導入されました。それが KAY 社の SONA-GRAPH DSP-5500 というワークステーションでした。それまでの Sound Spectrograph とは異なり、入力した音声をリアルタイムで分析し、原波形と Sound spectrogram とセクション図形をディスプレイ上に表示できるという装置でした。音声の入力と分析表示が同時に行われるというのは、記録紙に文字通り焼き付けていたことと比較して画期的なことでした。音声をファイルに記録することこそできませんでしたが、カーソル上の数値とディスプレイ上の図形を感熱ロール紙に印刷できました。またダイナミックレンジを変えて表示させることで、インテンシティーの大小を判別し、音声の特徴を詳細に観察することが可能でした。

さらに同時期に KAY 社の CSL、Visi-Pitch、Nasometer が新たに導入されて一気に分析機器のデジタル化が進みました。特に CSL によって音声ファイルをフロッピーディスク (!) に保存できるようになったことと、LPC 分析が可能になったこと、複数のウィンドウを 1 画面に配列してフォルマント、原波形、LPC、インテンシティーなどを表示できることが大きかったことを覚えています。また音声合成も可能な高機能な装置でした。ただしなぜかこれらの機器には印刷機が接続されておらず、ディスプレイを一眼レフで写真に撮ったこともありました。

このように短期間で実験装置がデジタル化されたのですが、Nasometer を除くこれらの大部分はその後の PC 性能の飛躍的な向上とマルチスピーチ (Multi Speech) のような高機能分析ソフトウェアの登場で置き換えられたのはご存じの通りです。現在では安価な PC と Praat のような無料で入手できるソフトウェアを利用すると、音響音声学への参入障壁はほぼ無くなっており、これから始められる人をうらやましく思います。

[†]室蘭工業大学ひと文化系領域

音響音声学に関する実験装置がデジタル化したのと時期をほぼ同じくして、1993年に研究方法が聴覚音声学的手法である脳波実験に移行を開始することになります。始まりの頃は、大学院の授業で脳科学関連の資料を集めて情報を収集していました。まだ事象関連電位が何かも知らない時であり、記録を見ると7月3日に、確か場所は朝霞かどこかの病院だったと思います。私が被験者となっていていわゆる脳波を取っています。参加者には、城生先生、松井さん、長尾さん、佐々木さん、劉さんの名前があります。記録用紙を見るとアルファ波やベータ波とおぼしき波形と、open eyes や closed eyes などの記述があり、てんかんを診断するための光を浴びたような記憶もあります。このときの参加者の一人である松井さんのお父様は医師だったこともあり、一度授業でお話を伺いました。そのときは本物の脳標本を持って来てくださったので、テレビなどで得た生かじりの知識で質問をして、松果体や青斑核などの場所を教えてくださいました。

その後劇的に状況が変わった契機が、城生先生と東京医科歯科大学難治疾患研究所にいらした菊池吉晃先生との出会いでした。分野の全く違う先生方の出会いが不思議で、城生先生にお尋ねしたのですが、いろいろな研究者に手紙を出して見たところ、菊池先生だけが応じてくださったと聞いて驚嘆しました。その後私もお手伝いとして東京医科歯科大学の実験室に週に1度通うことになります。

そこでは、エレクトロキャップの装着方法、生体アンプの設定、EP-WORKS、Winstim、ATAMAPのような記録と分析用のソフトウェアの使用方法などを学び、事象関連電位を記録し始めました。当初は城生先生ご本人や私も被験者となって記録を行い、その後様々な被験者の方の協力を得てデータを記録すると同時に脳波実験に慣れていきました。その頃の実験が結実したのが城生先生の『実験音声学研究』や『日本音声学研究』です。

その後筑波大学の音声実験室にも脳波実験に使用できる設備が整い、ついに聴覚音声学の拠点ができあがることとなりました。当初は東京医科歯科大学と同様に聴覚刺激に関する実験に使用する設備だけだったものが、私が筑波を離れたあとには、視覚刺激を用いた実験用の機器も導入され、さらに拡充されています。

以上のように、図1のような体験から始まった実験音声学体験を振り返ってみると、改めて大きな変化の中にいたことを実感します。その変化の中で、実験のデザインを行い、データを収集し、音声や脳波を分析する際に、暗黙の内に依拠している言語化できない知識を少しでも身につけられたのであれば、それこそが、城生先生から受け継いだ財産であり、大切にしなければならぬものだと思います。

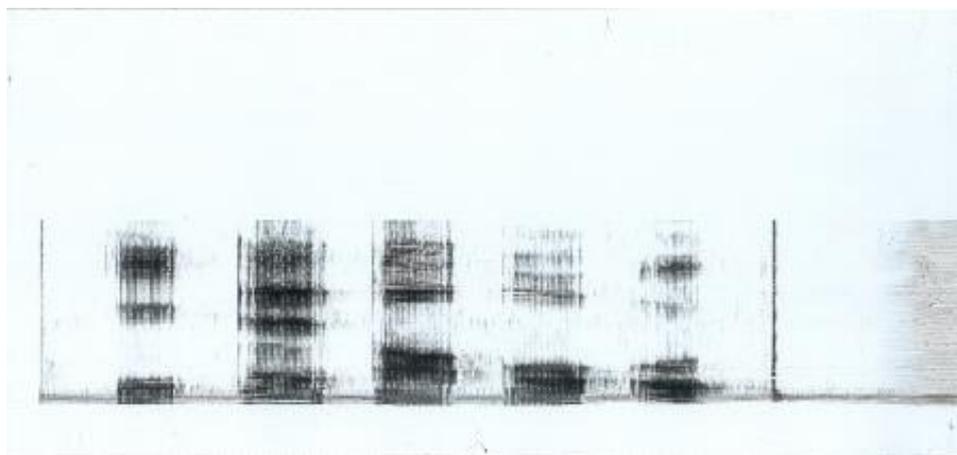


図1：今もなお鮮明な、初めて「見た」自分の5母音