

脳波と古墳

特別会員 山崎 敏正



脳波との出会い

脳波と古墳、私の研究人生はこれから二単語に尽きる。脳波との出会いは、学生時代ではなく、前職1年目に上司から与えられた課題「疲労を定量化せよ」である。難題であった。大学時代の先輩の指導教官が人間工学を専門としており、彼に相談して、脳波を利用することになり、1年目のGWを潰して札幌にて自ら脳波計測の被験者を初体験した。この時、「貴殿の脳波は良い」が後押しした。戻ってからの脳波研究の立ち上げは、情報系企業の研究所だったので、ゼロからのスタートだった。主に、脳

波計測環境の構築と被験者の確保である。前者は、生体信号アンブ（数百万円相当）やシールドルームを要し、部の予算獲得のため上司を説得することに明け暮れた。後者は、当時は電極にペーストを塗って頭皮に貼り付けたので嫌がられた。それでも、2D/3D（当時、観ると眼の疲れを訴える人が多かった）の比較で脳波パターンに違いを見いだし統計学的にも有意な結果となった。国際学会（米国）での発表につながった。振り返ると、怒られっぱなしだった上司から学んだことといえば「必要な知識は自ら獲得せよ」と「諦めるな」であった。初の海外出張は米国以外に、イタリアの国際学会参加、オランダの医学研究機関を加えた。海外留学を密かに考えており、特にオランダならばここを拠点にヨーロッパ諸国へ行けるという不均な思い付きからである。しかし、訪問してビックリした。脳波を利用した疲

労定量化研究をここでも実施していたのである！その後、一年近くをかけて先方を説得して推薦状を獲得し、研究部内の熾烈な争いを勝ち抜いてオランダ留学が実現した。最大の課題は英語とオランダ語であった（留学前に、先方からオランダ語の参考書が届いた（涙））。

学内では Global Competency for Engineer (GCE) で海外留学を奨励している。語学力向上もさることながら新たな経験を積めることが最大の利点だと思う。そしてさまざまな人的ネットワークが広がっていく。私の場合、留学時の研究同僚者が指導する学生が我が研究室の短期留学生として来日した。

帰国後、研究グループのリーダーとして脳波解析ソフトウェアの開発に携わった。部下が非常に優秀だったので即座に製品化され、多大な売り上げに貢献した。なお、営業に付き添って日本全国の医療機関に説明にまわったのは貴重な経験だった。当時、国内医学部付属病院の副病院長、カナダのてんかん小児病院の日本人先生方と知り合いになった。その後、川崎から筑波の研究所に移り、また

しても新たな研究（プロテオミクス）の立ち上げを任された。前職の最後は本社にて倫理審査委員会の立ち上げに関わったのが以後活かされることになる。

脳波と古墳の関係

2007年6月、突如こちらに大学教授として赴任した。ポーンラスをもらってからで良いのに、と周囲から言われたが、とにかく嬉しかった。大学1年生から描いていた夢が叶ったので。これで心置きなく静かに過ごせると思っていたが、上がしつく言う科研費申請が基盤Bで当たってしまい、翌年には山崎研究室を立ち上げて学生達が入ってきたので「静かな時間」は束の間であった。当初は、通常のゼミ形式で確率・統計の本やデータ解析（主成分分析、独立成分分析、Bayesian network）の本を読んでいたが、私自身が馴染めず、最終的には学生一人ひとりの個別家庭教師状態となった。また、研究のためにヒトの脳波以外にMRI画像が必要で、知り合いを通じての医療機関での計測のため、学生6名を札幌へ連れて行くことになった。

ここから学生の間に motivation アップの研修旅行の噂が広まったのではない。欧米や韓国にも連れて行ったし、国内では白浜、熊野（＋伊勢神宮）、出雲、金沢など。しかし、私の本当の目的を学生たちは知らない。札幌を除いて、学生達と別れた後、私は古墳探訪の旅に出掛けたのである。実はこの旅は前職時代からであるが、理由は、生まれ故郷に未発掘の東海一の大きさを誇る前方後方墳・浅間古墳があること、邪馬台国論争、神武東征説などである。地元にも浅間古墳に興味を持つ方々は多く、小中の同級生を介して須津^{スズ}ふるさと愛好会のメンバーと知り合いになり、講演会3つ、内1つは高校の同級生が務めていた地元の中学校（母校）であった。地元・富士ニュースへの投稿、自費出版*も成し遂げた。

大学で脳波研究を続けた真面目な理由もあった。当時、世界で M I B C I (motor imagery Brain-Computer Interface、四肢の動作をイメージした時の脳活動データを解析し、イメージの内容を解読する) 研究が流行していた。前職中、都内に

別宅を構え、密かに B C I 研究のためのデータ解析を行っていたが、世界から取り残されたような焦りがあった。着任後、獲得した科研費もこのテーマに関係した。独自の解析方法を考案し、当時世界一の認識率を誇った方法と同等の認識率を得た。卒業生たちに感謝したい。

SSBCIJと浅間古墳

近年は第二世代の B C I、SSBC I (silent speech BCI、サイレントスピーチした時の脳活動データを解析し、その内容を解読する) が世界中で盛んである。私もこのテーマで科研費をいくつか獲得した。この研究の一区切りで新聞発表したら国内外のマスコミが殺到した。ほとぼりがさめた頃、ある患者さんが通う学校の先生から研究協力依頼の手紙が届いた。半年近く悩んだ。そして了解した。日本語コミュニケーションに特化した SSBCIJ (SSBCI in Japanese)** を提唱し、実用化を目指す。

高校時代の同級生が「脳波と古墳は正に対極的にあり（脳波はヒトが研究対象なので胃が痛いほどの緻密

性を要する、古墳は専門家ではないので好き勝手言い放題）、オンとオフだ」と私を分析した（高校時代の還暦同窓会で私が講演した時に）。定年後も研究場所を確保し、脳波計測実験や脳波データ解析に勤しんでいる。患者さんのためにもまだまだ研究は続く。AI 技術を駆使することになる。一方、浅間古墳が地元でも知られるようになり、地元副市長（クラスは違うが高校時代の同級生）の科研費？でドローンによる古墳のレーダー探査、3次元復元が地元新聞紙面を賑わせた。更に、先日飲んだ地元の埋蔵文化財調査室の主幹が2025年に浅間古墳の発掘が実現すると言っていた。非常に楽しみである。その後、二冊目の自費出版に繋がたいと思う。

最後に

人生はみんな波乱万丈である。理学部数学科の時、周りが学部卒で高校の数学教師を目指す中、私は大学院への道一本に絞った。博士後期課程では劣等生で学位を取得するのに就職を挟んで6年を要した。しかし、editor である米国在住の著名な日本

人研究者がどうしようもない英文から最後まで付き合ってくれた。

大学教授になってからは、雑用は全く駄目だったが、研究室で個別家庭教師状態、GCEにおける海外留学支援、就職担当として就活支援と、学生達とは真剣に向き合ってきたと思う。私が学生時代に苦労したからであろうか。

こうした波乱万丈の中、さまざまな方々に本当にお世話になった。あらためて感謝する。

（九州工業大学 名誉教授）
（情報工学研究院生命化学情報工学研究系 元教授）

*「我が故郷の一級品―浅間古墳―」株式会社 西日本高速印刷、2018年。

**「Silent Speech Brain-Computer Interface in Japanese」LAP LAMBERT Academic Publishing、2016年。

共に在庫有り。

お求めの方は tymzk@bio.kyutech.ac.jp までご連絡を。