

定年を迎えて

- 41年間を振り返る -

主任技師 原 正史
電気電子情報系

1. はじめに

昭和 49 年 4 月に埼玉大学理工学部電子工学科に文部技官として採用されて以来、早 41 年の歳月が過ぎてしまいました。その間、世の中も大きく変わりましたが、埼玉大学も法人化など様々な環境の変化がありました。

技術職員の位置付けも、当初の教室系技術職員から、総合技術支援センター所属となり、組織自体も大きく変わりました。

私自身も赴任当初の電子工学科から情報システム工学科へ異動し、平成 17 年には情報メディア基盤センターの併任、平成 22 年から、情報基盤課情報整備係長の併任も仰せつかったことなど、業務内容も大きく変わりながら今日まで何とか行ってきました。

41 年間の業務を終えるにあたり、僭越ながら私の過ごした埼玉大学で、自分が何を行ってきたのか振り返り、ここに述べさせていただきます。

2. 各所属先での業務

2.1 電子工学科

赴任当時の所属は理工学部電子工学科でした。当時は小講座制であり、その講座の構成は、教授 1 名、助教授 1 名、助手 1 名、技官 2 名という体制でありました。(文部技官は昭和 50 年代に 1 講座 2 名体制となっており、工学部各学科で 60 名を超えていたと思います。)

採用当時は電子回路講座(角教授、勝部助教授、今田助手、岩崎技官)に配属されました。

その後、勝部先生とともに電子計測講座に移り、講座構成員は、中川教授、勝部助教授、大谷技官、原となりました。(情報工学科異動前には勝部教授、内田助手(現教授)、原)

当時の技官は、教育・研究支援業務であり、私も、学生実験の支援業務と研究では勝部先生の下で研究支援を行いました。

研究支援では、先生の研究テーマである、光センサ、半導体を使用したセンサ ISFET (Ion Sensitive Field Effect Transistor) や、EC 素子(エレクトロクロミック:電氣的に引き起される可逆的な酸化還元反応により、着色や消色をする高分子材料)などの研究・開発において、私も微力ながら携わらせて頂きました。

まず EC 表示素子の開発について述べます。先に完成したものを示します。(図 1)これは製作した EC 表示装置です。デモンストレーション用に製作したもので、学会や研究会などの展示に利用しました。

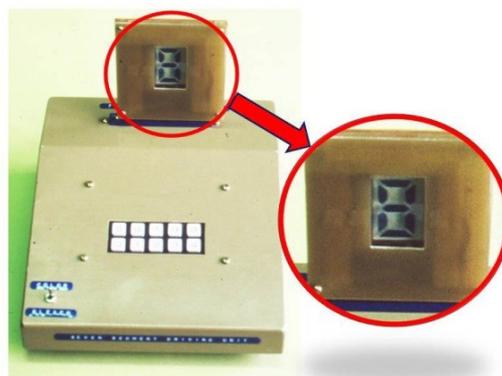


図 1. 製作した EC 表示装置

EC 素子は当時、液晶同様に薄型ディスプレイ実現への期待がかかるものでした。その EC 素子の実用化を目指し、試作した素子の応答速度、長寿命化などを手掛けました。

今では薄型ディスプレイは液晶が隆盛を極めており、EC 素子では、自動車の防眩ミラーが製品化されたくらいでしたが、最近、電子書籍の表示装置として期待されるとの報告もあります。

光センサの開発では、焦電素子(素子に光を当てると、温度変化により自発分極する)を使った赤外線光センサの開発も手掛けました。(図 2)特にこの光センサの研究開発には、

電子計測講座共通で行った研究テーマであり、私もその製作に携わりました。センサ本体ではありませんが、試作するうえで特筆することは、センサの感度を上げるためには、光の吸収率を良くすることが必要となります。そのためセンサ受光部を真の黒色にしますが、材料の金を特殊な蒸着法により **Gold-Black**（金黒）と呼ばれる、蒸着後、金が真の黒色に見えるための蒸着条件を求めることに、苦労したことを思い出します。

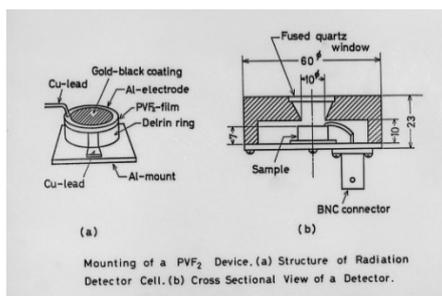


図 2. PVF₂ 赤外線光センサ

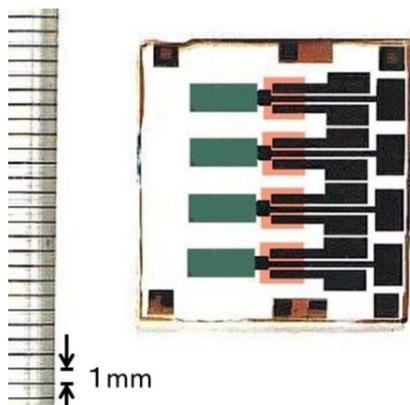


図 3. 分離ゲート型 ISFET



図 4. センサ用マスク撮影

勝部研究室の最大のテーマは、半導体を使った化学センサでした。

私の行ったことは、トランジスタを使ったセンサなどを作製するのに重要な薄膜作製技術や

フォトエッチング技術などの製作条件を確立しました。そしてそれらを作製するのに使う装置の保守管理も任されました。図 3 のようなオリジナルなトランジスタは企業では作ってもらえず、たとえ作ってもらえたとしても、その費用は膨大なものとなります。そのため、研究室内で作製することが必須となりますが、当時は他の大学でも成功した例は極めて稀でした。

図 3 は化学センサの一例として、分離ゲート型 ISFET の実際に作製した試料写真です。このセンサは、ドレイン・ソース間を流れる電流をゲートで制御するものであり、その特性を利用して、ゲート部をセンサとしたものです。本研究室では、ゲート電極部分からセンサ部分を伸ばし、分離ゲート型という勝部研究室独自の構造を作り出したことに、大きな特徴があるものでした。センサ部に検知できる材料を変えることにより、PH センサや様々な酵素センサなどを作製し、バイオセンサへと発展させました。これらについては、いくつかの成果があり、PH センサは共同研究を行った企業から製品化されました。

また、他のセンサでは、常温で検知できるガスセンサ（私は主に酸素ガスセンサ）の開発にも取り組みました。

このように電子工学科時代は、ほぼ研究室での業務であり、研究支援については前述しましたが、教育支援ということでは、卒業研究の学生への支援業務や、学生実験などの支援も行いました。

この時代の技術職員は、学科配属であり、講座（研究室）の教官との関係を密にして、教育・研究に対し支援していました。

2.2 情報システム工学科

平成 3 年（1991 年）4 月からは、竣工後もない情報工学科（現情報システム工学科）に異動しました。

竣工時の建物は、現在の理工学研究科棟がまだ出来ていないので、現在の半分ほどの建物でした（図 5 参照）。最初の 1 年目は他の技官がいなく、先生方も少ないという状況で、学科自体を立ち上げなくてはならず、学科立ち上げに必要な業務を主として行いました。



図 5. 建設中と竣工時の情報工学科棟



図 6. 竣工時のサーバと端末演習室

また、竣工した情報工学科棟には、政府調達で納入した教育用計算機システムがありました。(図 6) 端末演習室に 45 台の端末とその端末がつながるサーバが中央処理機器室に 5 台、鎮座していました。(その後、情報工学科から情報システム工学科に改組があり、演習室の端末台数は、学生の増加に伴い 78 台とし、現在に続いています)。

当時の私は計算機業務をほとんど行ってきておりませんでしたので、私にとって計算機を扱う業務は、非常にハードルの高いものでした。当初は計算機に詳しい助手の方が演習の面倒やサーバ管理などを担当していき、私は、月 1 回の納入業者との打ち合わせに参加する程度でした。そして 2 年目になり、情報工学科に南雲技官が赴任したのを機会に、そこからサーバ管理などを技官が担うこととなりました。私も、サーバ管理などを徐々に覚えていき、管理運営に多少なりとも携わることとしました。そして、当時の先生方に相談し、学科に情報技官室を作って頂き(当初は旧学生実験室隣に設置)、学科の中央処理機器室をメインとした、学科教育用計算機システムの管理運営を情報技官室にて行うこととなりました。学科に技官室を設けて、そこで業務を行うことは、工学部各学科の中で初めてのことであり、当時としては、画期的な体制であったと思います。

その後情報技官室は、新たに赴任した高橋技官を加え、3 名体制となるにあたって、場所を端末演習室の隣に移動し、3 人居住できる面積の確保と教育用計算機システムの管理体制の強化を図り、法人化以降は情報技術室と名称を変え、現在に至っています。

(現在は、南雲さん、曾山さんとの 3 人体制)



図 7. 次期システム納入作業
(サーバ設置作業、ネットワーク敷設)



図 8. 現在の学科端末演習室

情報技術室業務の中で、特に数年毎に行われる教育用計算機システムのリプレース(政府調達)においては、機器の納入に関し、学科計算機委員会(委員の先生方と技術室で構成)において、次期方針や仕様の検討などを決めていきます。そして機器の入れ替えにおいて、納入業者の設置作業対応を行っています。(図 7) このシステムリプレースは、学科にとって大きなことであり、情報技術室は重要な役割を担っています。

サーバ管理で述べておきたいことは、インターネットが始まった頃は、コンピュータをネットに接続し、各マシン同士のやり取りをスムーズに行うことが主目的で、初めに接続ありきのものでした。ところがインターネットの商業化となった 1990 年代の終わり頃から、インシデントに直面することが頻繁に起こるようになりました。

その一つがスパムメール。これに関しては、学科メールサーバが突然ダウンしたことから顕在化しました。当時、サーバダウンの原因が短時間のうちに送信された大量スパムとの調査報告を南雲さんから受け、スパムメール対策をしなければと考えました。学科メールサーバに届くログを解析し、作成した簡単なスクリプトで、サーバに届くスパムメールのログをブラックリスト登録し、それを弾くという対策を講じました。

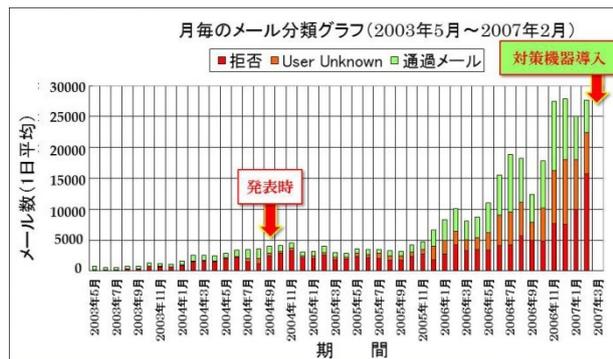


図 9. 学科サーバに届くメール推移
(2003年3月～2007年2月)

対策を講じた結果、ある程度のスパムは抑えることはできましたが、スパムメールは対策後も急速に増加する傾向にあり、問題提起と対策用機器導入を訴えるため、当時の技術発表会(第15回技術発表会:平成16年9月)にて、スパムメールの脅威を発表させていただきました。その後も対策を行いながら統計を取っていましたが、スパム対策をすり抜ける巧妙なものが増加し、発表時(平成16年9月)のメール数より、7～8倍の数量となり、サーバへの負荷も増大の一途という状況でありました。(図9参照)

その後、平成19年(2007年)3月の政府調達(情報メディア基盤センター・本学科・図書館を合同した政府調達)である、全学情報処理システム調達において、スパムメール対策の機器が導入されましたが、平成16年の第15回技術発表会での発表も導入への多少なり一助になったかと思えます。そしてスパムメール対策機器導入後は、学科メールサーバで行ったスパム対策も、それまでのブラックリストを残して終了としました。スパムメール対策は、サーバ管理の一例として今回

述べましたが、サーバ等へのインシデントに関して、スパムメールより更なるセキュリティ上の脅威である、ウイルス、フィッシングサイトへの誘導、サーバの乗っ取りなど、その脅威は年々厳しくなっており、それとともにサーバ管理をする技術職員の負担は、更に増しているのが現状です。

サーバ等の管理業務を行ってきて、ひとつだけ述べておきたいことがあります。

それは、サーバ管理というものは、対策ができて普通(当たり前)、対策出来ないとユーザ等に大混乱をきたすという、非常にリスクの高い業務であるということです。

情報システム工学科での業務で懐かしく思い出すのは、中学生体験入学の支援業務でした。これは、工学部主催で行われたのですが、本学科の内容は「インターネット探検隊」と銘打ち、中学生にネットサーフィンさせるというものでした。平成7年(1995年)に始まった当初は、家庭ではインターネットはまだ普及していない時期でしたので、本学科の端末を使用しての体験入学はかなり注目を集めました。この体験入学は端末演習室を使って行われたため、技官室がメインとなり、学生を指導しながらインターネットで検索ができるように、コンテンツ作成、リンク先の決定、探検隊ホームページの構築などを手掛け、当日の指導も行いました。



図 10. 中学生体験入学

このように情報システム工学科では、学科全体業務として、情報技術室でサーバの管理業務を行ってまいりました。

2.3 情報メディア基盤センター

情報メディア基盤センター組織強化のためと、工学部との連携をする方針の一環として、情報システム工学科の技術職員2名(南雲、原)が平成18年(2006年)4月から情報メディア基盤センターへの併任となりました。

そして当時の全学システムの運用に関する話を話し合うとともに、政府調達的全学情報処理システム（平成 19 年 3 月導入）調達では、情報メディア基盤センターと情報システム工学科、図書館との合同調達となり、その 3 部署で情報共有しながら調達を進めました。（この時、前述したスパム対策機器も導入。）

2.4 情報基盤課

平成 22 年 4 月より、研究協力部情報基盤課情報整備係長の併任を仰せつかりました。併任ではありますが、技術職員がそのままの身分で事務系の業務も行うことは、今までなかったことと思います。

業務内容は、学内基幹ネットワークの保守およびその連絡調整などであり、建物等の改修工事に伴うネットワークの設置などに、施設管理課、当該部署担当者、情報メディア基盤センターとの連絡調整を行い、情報の共有を図りました。また、情報メディア基盤センターと情報システム工学科合同の政府調達（全学情報基盤システム：平成 24 年 3 月導入）において、その取りまとめを行いました。

次期方針の決定、仕様の検討、応札業者との対応などに、基盤課要員として業務を行いました。納入業者が決定し、入替作業期間中は、無線 LAN の設置作業の関係で、本学全ての建物を回っての立会い業務となりました。

長い年月、埼玉大学に在籍させていただきましたが、全ての建物に入る機会はなかなかありませんでしたので良い体験となりました。

基盤課主体で行った、事務用 PC の調達にも関わり、これも政府調達でしたので、前述しましたシステム調達と同様に仕様の検討、応札業者との対応などの業務を行いました。

その他、基盤課の HP 構築、情報メディア基盤センター利用細則の一部、ホスティング・ハウジングに関する要項も手掛けました。

このような業務を行ったことにより、事務の業務体系も全てではありませんが、多少は理解できるようになったかと思えます。

3. 総合技術支援センターでの係わり

3.1 技術職員問題検討会

当初、技術職員は教室系技術職員として学

科に配属され、学科内（研究室内）の業務でありましたが、現在の技術職員は、総合技術支援センターに所属先が変わりました。技術職員にとって、隔世の感があります。

昭和 40 年代から、技術職員の位置付けなどの問題に対し、各大学で検討されてきました。埼玉大学でも同様に、技術職員の位置付けを検討していましたが、昭和 63 年（1988 年）から技術職員問題検討会が正式に発足し、私も若輩ながらメンバーの一員とさせていただきました。当時は大学の技術職員の位置付けとして、昭和 60 年（1985 年）に人事院が新設した専門行政職への移行が検討されていました。しかし、職務内容が多岐に渡ることや資格要件が多様なことなどが理由に上げられ、その対応処置として組織化を提案され、平成 5 年（1994 年）に埼玉大学では、教室系技術職員の組織化を実施し、工学部技術部ができました。しかしながら、平成 8 年（1996 年）3 月に人事院は、大学の技術職員を専門行政職適用にしないと発表があり、私たちは専門行政職に移行できませんでした。残念至極でありましたが、このような技術職員問題検討会において、技術職員の位置付けなどを諸先輩方と議論させて頂いたことは、私にとって貴重な経験となり、その後に組織化した技術部内で何をすべきかなど、自分なりに考えられたかと思えます。

3.2 技術発表会について

技術職員問題検討会は、検討を進める中で、技術職員の研修を考え、第 1 回技術職員研修会が平成 2 年（1990 年）に行われました。

翌年の第 2 回の研修会において、私は若輩ながら、実行委員長を仰せつかりました。

その後、技術部組織ができ、そして現在の総合技術支援センターになるまでに、研修発表会から技術部発表会を経て技術発表会へと名称は変わってまいりましたが、途絶えることなく、25 回の節目を迎えたこと。思えば第 2 回の発表会において、何もわからない私でしたが、何とか発表会が 2 回で終了とならず、次につながられたこと、今は安堵しています。

そして当時の諸先輩からの助言、実行委員

会の皆様の連携と積極的な行動力があつたからこそ、遂行できたものと思っています。

当時の研修会実行委員の皆様へ感謝です。

3.3 MMS 委員会について

技術部組織が初めてできたとき、当時の連絡会に MMS (マルチメディアシステム) 委員会立ち上げの提案を南雲さんと連名で提出 (平成 8 年) し、翌年、技術部運営委員会で承認されました。MMS 委員会は当初から現在まで、ホームページ管理、サーバ管理など、総合技術支援センターにとって、大きな役割を担っています。また、技術部の部屋が無かったため、サーバ設置場所が定まっていませんでした。そこで、現在の 7 階技術支援センター会議室の確保に奔走し、当時の工学部総務係に相談し、そのご協力もあり、部屋の確保ができたこと。これは、既に MMS 委員会の活動が認められ、部屋の確保に必要な理由が明快であったためだと思えます。

あと一つ、現在の総合技術支援センターでは、プロジェクト業務が屋台骨となっておりますが、技術部時代から、MMS 委員会を主体として、平成 16 年頃からプロジェクトをいくつか行っていました。現在の技術支援センターで行っているプロジェクトと全く同様に、他部署からの依頼を受けて活動をしていたことも、ここに述べておきます。

3.4 全学広報支援プロジェクト

現在行っているプロジェクトは、全学広報支援プロジェクトです。

- ① 広報室との協働による情報共有
- ② 教育学部 Web 会議システム支援
- ③ 電子書籍製作を行っています。



図 11. 電子書籍表示画面

このプロジェクトは、立ち上げてから 2 年と日も浅いですが、当初のメンバーから現在

まで人数も増え、現在は南雲、佐藤 (甲)、斉藤 (由)、曾山、小山各氏と原の 6 人で活動しています。活動は今後、学内での役割を担うものに発展できるものと思っています。プロジェクトメンバーの皆様へ感謝です。

3.5 技術支援センターの今後

総合技術支援センターとなりましたが、技術職員につきまして、老婆心ながら敢えて言わせてもらいます。

今後は定員削減など、厳しい環境が予想されます。技術職員は、今まで以上に学内あるいは学外までを考えた技術支援を行うことが必要になるのではないかと思います。学内外からの要請に答えられる技術支援を見出し、技術職員の必要性を高めていくことが肝要かと思われまふ。決して安閑としていられないという認識を常に持って、新たな活動を積極的に推進して行って欲しいと切に願います。

4. まとめ

定年を迎えるにあたり、様々のことを書かせていただきました。それは今まで述べましたとおり、41 年の間に私自身の業務内容が何度か大きく変わったことによります。業務内容の変化と一口に言っても、それは、今までの技術を捨てることであります。しかしこのことは私にとって、全く新しい技術の習得ができたことと捉えております。業務内容が変わりましても、最後まで業務ができたこと。これは自分だけで行えた訳ではありません。一重に今まで出会った諸先生、先輩方そして同僚、後輩など多くの方々のお力添えとご協力があったためでした。

41 年間、私を支えて頂いた全ての皆様へ心から感謝の意を表します。

参考文献

- ・ スパムメールについて
第 15 回埼玉大学技術部研修発表会 2004.9
- ・ 分離ゲート型 ISFET を用いたバイオセンサ
第 4 回化学センサ研究会 1985.9
荒木達生・原 正史・勝部昭明
- ・ LaF3 ゲート MOS 型酸素センサの特性改善
第 11 回化学センサ研究会 1990.9
原 正史・勝部昭明ほか