

河野研究室

河野 俊彦, 今井 光祐

1. はじめに

福山大学は工学部の拡充を期して、昭和61年度より第4、5番目の学科として、情報処理工学科を生物工学科と共に新設した。その学年進行の第一陣として、河野俊彦は京都大学工学部を辞して、助教授として赴任した。先ず最初は、その着任当初の活動について記す。

着任の前年後期に電子電気工学科に外来講師として、教育に当たる機会を得た。その時、新設学科に必要な主要設備としての電子計算機の選定や学科の建物（16号館）の設計等に係わった。当時は、計算機も一台の大型汎用計算機をフォートラン言語でタイムシェアリングに使用するのが主流であった。その様な時期にあっても、先端のワークステーション型のシステムを検討したが、当時の計算機教育全般には時期尚早であるとの判断で、不採用となった。

10年を経過した今日では、ハードウェアとソフトウェアの両面での数段の発展があり、ダウンサイジングされたワークステーションのネットワークによって、C言語でのパーソナル・マルチタスク使用型に変わった。

建物は築後50年単位で使用されるものである事を意識して、学生実験室の工夫など各所にそれまでの基準を越えた提案をし、且つ、全館上履き制にしたので、10年を経過した今日でも比較的奇麗に使用されている。ただ、各室に光ケーブルの敷設を提案したが受け入れられなかった。

当然ながら、学科開設時には1年次生のみで、担当講義も少なかったが、計算機の立ち上げ作業や学生実験の準備に多大な時間を要した。この時期の学生は、一期生を中心に「情報処理同好会」を結成し、積極的に計算機のインストールやテストラン等に参加した。得難い経験で、立派な人材が育った。

また、一期生の卒業時に、当学科の卒業生の同窓会「三友会」を結成するよう指導して、卒業後の住所変動、動向を把握できる組織を持つ事ができた。現在では、大学院生が事務局を預かって名簿のリフレッシュや先輩とのつながりを大切にしている。

更に、地域活動としては、福山市を中心に岡山県西部地区を含めた人口約百万の地域に、有識者と協力して、パソコン通信研究会「しおまち Beacon」を昭和63年に設立した。当初に於いては、地域の企業内OA化と市民へのパソコン通信の普及指導に当たっていたが、現在では、インターネットの普及活動を中心に活動を続けている。

2. 研究室変遷の概要

学科開設と同時に着任した河野助教授は、当初、3号館3階に教員研究室を得て、教育面では1年次生に「電気回路」を、2年次生に「情報処理学基礎実験」を、即ち、基礎科目とハードウェア科目を担当した。その後、学年進行に伴って、「論理回路」「数値解析」、「工業数学」等を担当した。更に、「産業経営論」を平成3年度の1年間だけ担当した。この科目は、経済学部のみ花教授に兼担して頂いていたが、同学部に経営情報学科が増設されて、兼担が不可能になり、急に肩代わり担当した。福山大学着任後に、広島県の委任を受けて、中小企業へのコンピュータ導入に関する企業診断及び指導を経験しTQC等の産業経営の実態を勉強していた関係で、興味を持って取り組めた。この科目は、丁度、学科の充実を図って、カリキュラム改変を行ったので、翌年には廃止となった。

本研究室は、情報機器の電磁障害対策の研究、及び、計測制御等のハードウェアに関する研究をカバーする研究分野担当として発足した。電磁障害の主要な発生源は自然現象としての雷であって、当面の主な研究は、雷現象の解明にあつて、その研究手法として情報処理技術を用いて行うものである。即ち、雷観測写真の画像処理、雷雲下の電界計算、雷雲構造と落雷現象のシミュレーション等、計算機応用によって研究を開始した。従って、研究室の特徴としては、人工雷放電を発生させる電磁ノイズ発生装置（雷インパルス電源）を当初から設置した事にある。本装置は、他の計算機等電子機器にノイズ障害を与えない様に配慮する必要性から、二重の電磁シールド室を、及び、特別な接地を設けるように、建物設計時に十分な配慮をした。

中国西安市で行われた米国 IEEE 国際会議に参加した縁で、昭和62年にハルピン工科大学の路教授一行3名を福山大学に招聘し、また、平成4年には電気学会放電研究会を福山大学で開催した時に韓国慶北大学の呉教授を招聘するなど、国際交流を図ってきた。

研究室における人員の動向は、昭和62年4月に今井光祐を立命館大学大学院博士過程の終了を待って、助手として迎えた。着任の当初は、新設なった16号館3階の吉田研究室に机を置き、主として学生実験の立ち上げに於いて、装置の整備、試運転等担当した。研究面では、吉田、川久保、河野の3研究室の創世期に補助の役を担った。その後、平成3年度より、1階の河野研究室に席を移し、本格的に河野研究室の共同研究者となった。以来、計算機による雷雲構造のシミュレーション的解明に当たり、その成果をまとめて、平成6年10月に立命館大学より理学博士を授与された。これを機会に、更に情

報処理工学科の新分野を開拓するためにコンピュータ言語の研究に着手した。

平成2年4月、河野は教授に昇任した。その前後の数年間にわたる学科副主任を経て、平成6年度には学科主任を努めた。尚、学科長制度が定着し、この年より学科主任は任期1年の回り持ち制となった。

学会活動としては、電気学会・放電技術委員を平成4年から2期6年間として努めている。

河野研究室における卒業研究生の指導は、学年進行が完成する前の昭和63年度に、電子電気工学科の学生2名を預かって指導したのが最初であった。

平成元年度、1期生11名の指導を皮切りに、7期生までの総計で、71名、大学院生はまだ本学科に大学院が設置されていなかった1期生の中から1名は電子電気工学専攻に進学し、修士論文の指導は本研究室で行ったのを含めて3名を、本研究室から世に送り出した。

3. 研究の概要

本研究室では、情報機器の電磁ノイズ障害を防御する観点と計測制御に関連するテーマ、及び、情報通信活用に関するテーマに就いて、画像処理、計算処理、シミュレーション処理、および、ハードウェア手法等によって、研究を進めて来た。その中には、研究推進に必要な機器、装置の不十分さ等によって、卒業研究として調査研究に留まったテーマもあるが、雷の発生メカニズム解明から落雷予測システムの開発に及ぶ一連の研究は、日本・フランス雷シンポジウムや関連学会、学会誌に発表している。

<雷雲構造のシミュレーション>

雷放電は瞬時のパルス現象であるが、エネルギーが非常に大きいので、コンピュータ、通信機器等が致命的障害を受ける要因であるばかりか、電源設備にもダメージを与え、現代の高度情報化社会の根本を揺るがす。電力系統と電子機器に、防護装置を開発して直接敷設する研究もあるが、一旦、雷放電が発生すれば決定的ダメージは防ぎ難いので、本研究室では、雷の発生機構を解明し、根本的対策を検討する研究を行っている。

この観点から、雷雲下の電界分布の把握に基づく雷雲内の電荷構造及びその発達過程をコンピュータ解析によって明らかにした。このシミュレーションの研究において、今井助手は理学博士を取得した。

<雷放電の発生条件と進展過程の解析>

良く知られている様に、雷放電路はランダムに屈曲し、その進路は再現性が無く、ひいては落雷地点を予測する事を困難にしている。

雷雲の成熟度を上記シミュレーションによって察知し、雷放電の開始条件を空気の絶縁破壊電界とし、雲底からスタートして進展する放電路に統計的取り

扱いは行って進展経路の状況を把握する。

一方、この解析手法に必要な、屈曲する放電路の平均的ステップ長を、実際の雷放電観測写真の画像処理による計測法を開発する研究を行っている。現段階では、実験的検証の段階にあり、高分解能のフィルムスキャナーを設備して、解析ソフトの開発を行い雷道の実測を行う方向にある。この研究で2人の修士が生まれた。

<落雷予測システムの構築>

雷に関する一連の研究は、総ての雷害を無くすために、落雷のメカニズムを理解し、完全なシミュレーションを可能にする事にある。それには、雷雲下の地上電界の計測網による電界情報(雷ダス)から雷雲の位置と発達状況を知り、雷放電路の上記解析による落雷可能範囲と確率を予測出来るシステムの開発を行っている。現在は、地上構造物の配置や形状によって、構造物頭部の電界が異なるので、その効果を考慮した最終雷撃点のあり方を研究している。

<地域の情報化と情報通信に関する研究>

パソコン通信を地域に普及するため、「しおまち Beacon」研究会を昭和63年に発足させた。

地域の企業と一般市民に会員を募り、社内活用法の研究と個人利用の開発を実践的に研究した。

平成2年4月、福山市の青年会議所の総会で、高度情報化社会について講演し、次世代を担う若手リーダーに啓蒙を行った。

また、福山市近隣の11自治体に訪問調査を行って、情報化の現状を調べると共にその推進を促した。更に、情報公開法の制定に基づき、NTT社は「電気通信役務通信量等状況報告」を公表したので、これにより、瀬戸内海圏域の電話交流状況を調査した。

これらの研究は、福山大学人間科学センター紀要に報告している。

<計測制御に関する研究>

研究室発足の当初、電磁ノイズ発生装置を設置するに当たり、メーカーとの共同開発によって、コンピュータ制御による全自動運転装置として導入した。次に、地域の会社との共同研究で、センター管理運転の空調システムに湿度コントロールを導入すべく研究し、コンピュータ・シミュレーションによる結果を得たが、その実現には、加湿器の開発が必要であるとの結論を得て終わった。

4. おわりに

河野研究室は10年目を迎え、その間に、73人の学士、3人の修士を世に送り、1人の博士を育てた。研究活動を通じて、今後とも、社会に貢献出来る人材を育成して行く事を祈念して筆を置く。