

更なるキャリアアップ

(埼玉医科大学病院 → 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床工学科)

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床工学科

川邊 学

氏名：川邊 学（インタビュー時 43 歳）

所属・役職：埼玉医科大学 保健医療学部 臨床工学科 准教授

資格：医学博士（2022）、工学修士（2006）

3 学会合同呼吸療法認定士（2011）透析技術認定士（2009）

経歴：2004 年 03 月 東海大学開発工学科 卒業

2006 年 03 月 桐蔭横浜大学大学院 工学研究科 修了

2006 年 04 月 埼玉医科大学病院 血液浄化部 入職

2011 年 04 月 埼玉医科大学 保健医療学部へ異動

2022 年 05 月 埼玉医科大学大学院 博士取得

表彰歴：日本医療福祉設備学会優秀演題賞（2015、2020）、日本医療機器学会論文賞（2022）

電波環境協議会表彰（2022）

Q：今回は埼玉医科大学 保健医療学部 臨床工学科の川邊 学さんにお話を伺います。よろしくお願います。まず初めに、現在は大学で教員をされていますが、主に担当されている授業と研究内容について教えてください。

主に私が担当している科目は医療機器安全管理学です。具体的には、日本産業規格に則った医療機器に備わる電氣的な安全、病院電気設備、医療ガス設備、システム安全工学等に関することを講義しています。この科目で学生は、医用電気機器（以下、ME 機器）を取り扱う上での安全性の確保、ME 機器を駆動させるために必ず必要な電気や医療ガスなどについて学び、生命維持管理装置の操作や ME 機器の保守管理などを業とする臨床工学技士が持つべき知識や技術の基盤を作ります。

研究は「工学技術を駆使して医療機関内の安全を向上させよう」をコンセプトに、医療電磁環境の調査・改善、ME 機器の遠隔モニタリングシステムの開発、機械学習を用いた医療器材の判定などのテーマで行っています。このようなテーマに取り組んでいる理由は、臨床工学技士の養成カリキュラムで電気工学、電子工学、プログラミングを含む情報処理工学などの工学的な知識や技術を修得しているため、それらを活用して医療安全に貢献することも臨床工学技士の役割だと考えているからです。

Q：現在の川邊さんの埼玉医科大学でのスケジュールはどのようになっていますか？

年間を通して講義科目と実習演習科目を合わせて 10 科目程度を担当しています。時間の割合にすると、週の約 1/3 は実習・演習・講義・学生指導に費やしています。残りの時間は、研究や講義に関連する文献や書籍を読んだり、研究活動を行ったり、研究進捗や発表の資料を作成したり、執筆をしたり、学内や各種団体の会議に参加したり、担当委員会の仕事をしたりと、様々な活動を行っています。

担当科目や会議のスケジュールは時間割や定期予定によってある程度決まっていますが、それ以外

の活動については、自身で決めた目標と優先順位に基づいてスケジュールを決めています。目標は月単位、週単位、日単位で設定し、それを達成できるよう努めています。このように、特に決まったスケジュールはありません。

普段は朝 8 時過ぎに職場に出勤し、様々な仕事をこなしているうちに、あっという間に 1 日が終わってしまう感じです。最近は日が経つのがとても早いと感じています。

Q: ここからは以前のお話も交えて伺わせていただけたらと思います。以前に勤務されていた埼玉医科大学病院血液浄化部ではどのような業務を担当されていましたか?

埼玉医科大学病院血液浄化部では、2006 年から 2011 年の 5 年間、主に血液浄化を中心とした業務を担当していました。常に心掛けていたことは、患者さんの声に耳を傾けることです。透析導入時の不安で気持ちが沈んでいる患者さん、飲食を制限され不満が募る患者さん、さまざまな方の話を聞き、透析業務に携わる臨床工学技士として何ができるかを考えていました。これを通じて、患者さんの言葉 1 つ 1 つが良い医療の提供につながることを学びました。

通常の業務以外で記憶に残っているのは、私が入職 1 年目の時（2006 年）に透析装置や透析液供給装置の入れ替えに伴い、これらの装置の自動運転スケジュールや消毒液濃度などをどのように設定するかを検討する担当となったことです。同期と一緒に担当となり、先輩からのアドバイスを受け、論文や書籍を集めて熱くディスカッションを行ったのを覚えています。これをきっかけに、透析療法は非常に奥が深く、1 つ 1 つのことを丁寧に行うことで患者さんの生活の質を向上させ、予後を改善できることを学びました。

また、部内では各種血液浄化療法のマニュアル作成担当や透析関連装置のメンテナンス担当、院内では多職種からなる感染対策チームのメンバーとしても活動しました。感染対策チームで特に印象に残っているのは、2007 年（入職 2 年目）に全国で大きくニュースとして取り上げられたバンコマイシン耐性腸球菌（VRE）の院内感染です。臨床工学技士としてベッドの使用履歴から濃厚接触者を抽出するプログラムを作成したり、CDC ガイドラインに基づいた感染対策を検討したりと、とても忙しかったことが記憶に残っています。このような経験を通じて、職種を生かした連携の大切さと、連携する臨床工学技士として何ができるのかを考えることの重要性を学びました。

医療機関で務めたのは僅か 5 年足らずですが、埼玉医科大学病院で一緒に働いたスタッフの皆様と患者さんから多くのことを学ばせていただき、感謝しております。

Q: 2011 年に埼玉医科大学病院血液浄化部から保健医療学部臨床工学科に異動されていますが、どのような経緯で移られたのでしょうか？また、大学教員になられたきっかけ、もしくはなりたいと思ったきっかけは何でしょうか？

埼玉医科大学病院血液浄化部での仕事は非常に充実しており、まだまだ臨床現場の臨床工学技士として成長する余地があったと思っています。当時の血液浄化部では、3 年目までに必ず学会発表をするという習わしがあり、何を研究発表しようかと日々悩んでいました。

大学院は工学部でしたので、「レーザー加熱による歯科用低溶陶材の強度特性」をテーマに、恵まれた機材を駆使した研究を行っていました。レーザー顕微鏡や電子顕微鏡、X 線解析装置、引張強度計など、工学部ではさまざまな装置を自由に使用させてもらいました。しかし、病院という環境ではこのよう

な機材や研究資金がなく、どうすればよいのかと悩んでいました。また、臨床工学技士と言いながら、養成施設で学んだ工学を駆使して病院の中でソフトウェアやハードウェアなどのモノづくりをして問題解決を行おうとするエンジニアが少ないのではと感じていました。

そんなことを思いながら入職 4 年目のある日、本学の臨床工学科の見目恭一先生（現：埼玉医科大学名誉教授）から教員へのお誘いがありました。おそらく、大学教員には学位が必要不可欠なため、修士の学位を持つ私に声をかけていただけたのだと思います。上司とも相談し、「大学の方で頑張れ！」というお言葉を頂き、「異動するからには全力でやれ！」という激励を受けて、研究活動への意欲と工学を駆使する臨床工学技士の育成を目指して大学に異動することとなりました。

Q：臨床工学技士から大学教員になったことで仕事と生活が大きく変わったかと思いますが、移られる際の良かったことと苦労したことなど、教えてください。

まず苦労したことについてですが、初めて学生教育に携わることになったため、「学生にとってどのような教育が望ましいのか」「学生とのかかわり方はどうすればよいのか」に苦労しました。幸いにも埼玉医科大学では、新任教員を含め定期的なファカルティ・ディベロップメント（FD）と呼ばれる授業内容・方法を改善し向上させるための組織的な取り組みが行われています。その中で、基本的な授業計画、効果的な授業、評価方法からさらにレベルアップした教育能力の向上を目指した研修を受けることができました。このような研修を通して、教育の質向上に奮闘しています。

良かったことは、教育と研究を一緒に行う素晴らしい先生方に恵まれたことです。お互いに信頼し尊重し合う関係を保ちながら仕事ができる組織は、非常に良い環境だと思います。特に臨床工学科の加納隆先生（現：埼玉医科大学名誉教授）との出会いは、私の人生を変えました。加納先生は長い臨床経験の中で、医療で働く人々の様々な要望に応じて新たなものを作り出す経験が豊富で、医療の中の課題をいくつでも挙げられる先生です。その課題を解決するための方策や調査が研究テーマとなり、現在の私の研究基盤となりました。加納先生との出会いが、研究実績、学位取得、現在の社会への貢献活動につながったと思います。人との出会いは人生を変えることを実感しています。

Q：大学では医療機器の電波、電磁環境などをテーマに研究されていますが、研究内容について教えてください。

医療機関では無線 LAN、医用テレメータ、携帯電話など様々な電波利用機器が利用されるようになりました。このような電波利用機器を利用する場合、心配されるのが医療機器への影響や通信不良です。特に医療機器に関する電波的な不具合は、患者の生命に危険を及ぼす可能性があります。このような不都合を解決するために、実験や調査をもとにしたルール作りができればと考え、研究を進めています。

電波環境協議会の「医療機関において安心・安全に電波を利用するための手引き」では、これらの電波利用機器の運用方法や点検法などを示していますが、医療機関に電波に詳しい人材が少ない、臨床工学技士が少なくマンパワーが不足しているという実情から、手引きの内容を網羅した電波管理を行っている施設は少ないと感じています。そこで、電波の調査や管理を自動的に行うシステム開発を目指すことになりました。

これまで、血液浄化装置や IABP 装置など様々な ME 機器の遠隔監視システムを構築してきた経験を

生かし、電波強度をモニタリングするシステムの開発を進めてきました。このような研究開発を進めた結果、現在、株式会社アルネッツ様より医用テレメータ電波管理サービスシステム「Medical Radio Detector」として販売を開始しています。

その他にも無線 LAN アクセスポイントからの電波強度を簡便に計測できるシステムの開発では、計測器の位置情報と電波強度の情報を取得して Web ブラウザで確認できるシステムを開発しました。位置情報の取得方法には Beacon と呼ばれる発信機を利用していますが、医療機関内の多くの場所に Beacon を設置すると導入コストが非常に高くなるため、現在はコストのかからない位置情報の取得方法を検討し、検証を行っています。これ以外にも、電波の ME 機器への影響の調査もとにした安心安全な電波利用機器のルール作りを行っています。

Q：受賞歴や特許なども数多くありますが、一番苦勞したエピソードを教えてください。

私の主とする研究は、工学技術を活用して医療安全の向上に貢献することです。システムを作り上げる際に最も苦勞するのは、ユーザーのニーズを考慮した開発を行うことです。コスト、使い勝手の良さ、実現性を考えると、使用する機材はなるべく汎用的で、かつ安価で質の良いものを選定しなければなりません。費用対効果が見込めないシステムは医療機関に導入されませんし、共同開発する企業の利益にもなりません。

このため、私は Raspberry Pi や Arduino といった安価な小型コンピュータを積極的に利用しています。また、取得データを蓄積するためのデータベースサーバの構築も行っています。現在ではこれらの作業に慣れましたが、初めて取り扱う際は非常に苦勞しました。しかし、これらの経験が基盤となり、さまざまなモノづくりに役立っています。

Q：大学の教員は教育と研究がメインの仕事になります。ずばり、魅力ややりがいはなんでしょう？

教育に関しては、学生の成長を間近で見ることができるのがとても嬉しく、やりがいに繋がっています。子供のような高校卒業したての学生が、年々大人の振る舞いや顔つきになっていく様子を見守ることは感慨深いです。そして、卒業時に「この大学に来てよかった」と言ってもらえると、本当に嬉しく感じます。講義や実習での教育も非常に重要ですが、学生の話をよく聞き、その考えを理解した上で、今何をすべきかや将来の方向性を示せる指導を日々心がけています。

研究に関しては、未知であったことを明らかにできるのがとても楽しいですし、開発したものが人に評価されることも非常に嬉しく感じます。電波環境や医療機器のモニタリングシステムの構築では、今まで断続的にしか知りえなかったものを連続的なデータとして見ることができ、それを解析することで様々なことが明らかになりました。自身で作ったシステムによって得られた情報が次の研究テーマへとつながり、根拠のある知見を発信することで社会に貢献できることは、とてもやりがいがあると感じています。

Q：川邊さん個人の今後の目標を教えてください！

教育の質を高めるためには、私自身が常に学び続けることが大切です。理想的な学生教育は、実践的な学びと学生の主体性を重視した双方向型の学修です。学生が現場に必要なスキルを身につけるため

に、実例を使った学習や演習をどんどん取り入れていきます。また、学生一人ひとりのニーズに応じた支援や、フィードバックを通じた成長促進、自己評価の機会を設けていきます。現在の大学における学生教育方法の流れに従って、ディスカッションやグループワークを通じて、学生同士が互いに学び合う教育も行っていきます。

研究に関しては、大学教員・研究者として、まず研究費の獲得を行い、研究が継続できる環境を整えることが重要です。また、研究成果を国内外の論文や学会で発信することを目標としています。これにより、研究の社会的貢献を高めるだけでなく、他の研究者との交流や協力を深めたいと思います。さらに、学生の研究指導を通じて、エンジニアである臨床工学技士が医療の現場でさらに活躍できるスキルを修得するための支援を行います。今後も学生が実践的な経験を積み、将来のキャリアに役立てるサポートを続けていきます。

Q: 今回は、貴重な時間をいただきありがとうございました。最後になりますが、読者の皆様、特に大学院で学ぼうとしている方や研究に興味がある方へメッセージをお願いします！

日々の仕事や日常の中で「こういうモノがあったら便利なのに」「あるものとあるものの関係を調べたいな」と思うことは多いのではないのでしょうか。その思いこそが研究のテーマを生み出します。このような思いを掘り下げると研究目的が明確になり、これを解決・解明するためにどうすればよいかを考えることで研究計画を立てることができます。ただ、何をするにも技術や知識がなければ計画を立てたり問題を解決したりすることはできません。研究に必要な研究計画の立て方や基盤となる技術、知識を身につけ、それを社会に発信する訓練を行うのが大学院だと思います。

私が所属する埼玉医科大学大学院医学研究科（修士課程・博士課程）では「医療系や工学系分野の卒業生に、医用工学および生体工学の学習を付加することで、学際的な領域にも対応可能な研究者や高度な専門職者を育成する」という目標のもと人材育成を行っています。生体医工学を専門とする素晴らしい先生がたくさんおりますので、ご興味のある方はぜひ埼玉医科大学にお越しください。