

「私と臨床工学 — ME 機器安全使用のための医療電磁環境との関り —」

廣瀬 稔

滋慶医療科学大学院大学 医療管理学研究科

私は、2020年3月末日をもちまして、北里大学を大過なく定年退職をいたしました。今回、退任記念講演としての特別講演の機会をいただきました花田先生はじめ幹事の方々にお礼を申し上げます。

北里大学に在職中には、大学病院での臨床工学技士としての人生から医療衛生学部の教員としての人生へと大きな環境変化や立場の変化がありましたが、臨床、教育、研究、学部運営、さらに各種関連学会等の委員会などにも関わり、多くの方々から良い刺激を受けながら、充実した歳月を過ごすことができました。改めて多くの方々にも心より感謝いたします。

さて、今から振り返ってみると、私と臨床工学(医療機器)との関わりは、以下の主な理由から偶然の重なりではなく、すべてが必然的なものだったと強く感じています。

1. 医療機器への興味の原点と入門

二人の兄が工学系であったこと、真空管からトランジスタに置き換わった時代に育ったこと(電子工学に興味を持つ)、長期入院先の病院で心電計や脳波計などを見る機会が得られたことなどがあり、漠然でしたが、「将来は医療機器の製造に関わる仕事をしたい」と思っていました。また、アマチュア無線等にも興味を持っていました。

2. 医療現場への入職と医療機器管理体制の構築と学会等の活動

医療現場に入職後には集中治療室や手術室を中心に多くの医療機器と臨床業務に関わりを持つようになり、1981年には医療機器センター部(現、ME部)開設と同時に医療機器の一元管理と安全管理体制の構築を目指しました。また同時に関連学会や臨床工学

技士会等の活動を通して医療機器の安全使用に関する社会活動にも関わることもできました。

3. 「臨床工学」との出会い

私が医療現場に就いた1975年には「臨床工学」や「臨床工学技士」という名称はありませんでした。それが1987年に公布された臨床工学技士法によって、「臨床工学」や「臨床工学技士」と出会ったということになります。この出会いも、医療機器に関わった臨床業務を行っていたからこそのことです。

4. 臨床工学技士の育成への関り

1994年に4年制大学として我が国で最初の臨床工学技士の養成コース北里大学に設置されました。これに伴い、医療現場から教育の場に異動し、私の臨床業務の経験(臨床工学)を活かせる場、かつ後進を育てる場に巡り会ったこととなります。

5. 臨床工学分野の研究

医療現場から通じて、医療機器や関連病院設備、使用環境や電磁環境、患者や医療従事者などのヒューマンファクタ、そして使用者に対する安全教育などの視点から、相互に関連した総合的なリスク評価や機器開発などによって最前線の医療現場の安全性・信頼性を確立することを目的とした研究活動をしてまいりました。研究成果の一部は、IEC(国際電気標準会議)規格に引用文献として取り上げられていると聞いています。これらの実績から、医療機器第三者認証基準案や家庭用医療機器JIS原案などの作成や審査にも関ることができました。

6. 医療電磁環境に関連した主な研究の紹介

今までに行った医療電磁環境に関連する主なテーマを下記にします。これらにつ

いても、多くの方々からの研究手法や機材等の研究協力を戴いており、ここに改めてお礼を申し上げます。

今回の講演では、下記のテーマから記憶に残るものをいくつか紹介する予定です。

- ・ 低出力心電図テレメータの臨床試験、臨床 ME、新しい診療, 8(9), pp.795-797, 1984
- ・ ユーザから見たテレメータ利用の現状と問題点, 臨床ME安全研究会, 1989, 東京
- ・ 植込み型ペースメーカーへの電磁波の影響, 第 39 回日本エム・イー学会大会, 2000, 東京
- ・ Electromagnetic interference of implantable cardiac pacemaker by an induction oven. J Clin Eng. 30, pp.208-213, 2005
- ・ 病院内での携帯電話使用の実態調査結果について. 第 34 回日本医療福祉設備学会, 2005, 東京
- ・ 高速電力線通信(PLC)による医療機器への影響に関する研究, 第 83 回日本医療機器学会大会, 2008, 東京
- ・ 電源電圧の質に関する検討、病院設備、51(2), pp.243-245, 2009
- ・ X-ray radiation causes electromagnetic interference in implantable cardiac pacemakers. Pacing and clinical electrophysiology, (33), pp.1174-1181, 2010

- ・ ソレノイドコイルを使用した家庭用電気マッサージ器による植込み型心臓ペースメーカーへの電磁干渉に関する研究、医療機器学、82(5), pp.399-404, 2012
- ・ 有限要素法を用いた電気メスの伝導電流による植込み型心臓ペースメーカーに対する電磁干渉評価法、医療機器学、84(3), pp.343-348, 2013
- ・ LED 照明から放射される電磁雑音による医用テレメータへの電磁干渉に関する評価方法の検討、医療機器学、89(3), pp.257-265, 2019 など

7. まとめ

元々、私は医療機器を造る側に進む予定でしたが、実際は医療機器を使う側になりました。しかし、この間は一貫して医療機器に関わることができ、かつ「生命科学と工学技術の間で、臨床医療に直接貢献をすることを目的とした学問技術分野」と定義をされる臨床工学に関わってきたことは、中学生時代に考えていたことを原点とすると、偶然ではなく、すべてが必然的？なものだったと考えています。

最後に、医療・福祉における電磁環境研究会やクリニカルエンジニアリング研究会(日本医療機器学会)等の歴代の幹事様に、これまでのご厚意とご支援に改めて感謝申し上げます。