

医療機器と携帯電話の共存へ

金沢大学 附属病院経営企画部 教授 ながせ けいすけ 長瀬 啓介さん

1. はじめに

近年、金沢大学附属病院はドコモ先進技術研究所と共同して、手術室やICUで実際に利用されている医療機器に対する、携帯電話の電波が及ぼす影響の調査をしてきました [1]。この成果は、医療機関内での携帯電話の利用に関するガイドライン [2] が改正される契機の一つとなりました。当院では、医療機器に対する影響調査を踏まえ、手術室や集中治療室を含めた院内全域での業務連絡用で携帯電話を利用し始めました。このことがNHKニュース「おはよう日本」など報道でも取り上げられ、医療機関での携帯電話の利用に関する新しいガイドラインの普及に貢献できたのではないかと考えています。

本稿では、このような共同研究を行い、医療機関内での携帯電話の利用を促進する背景と、今後の展望について記したいと思います。

2. 在宅から入院までシームレスな医療には、シームレスな通信基盤が不可欠

人口の高齢化に応じて在宅での医療が拡大しています。これに伴い、高度な医療サービスを、在宅から病院内まで一貫して提供することへの期待が高まっています。医療サービスが日常生活の場である住居や職場で受けられることは、患者やその家族にとって多面的に負担が軽減され望ましいことでしょう。

高度な医療サービスを構成するさまざまな機器は、コンピュータや通信が用いられています。この通信は、在宅環境でも病院内でも同様に、シームレスに行われることが望まれます。このような目的に適す

る通信基盤としては、携帯電話網（以下、携帯網）を使ったデータ通信以外見当たりません。

3. 端末の出力抑制と医療機器のEMI耐性の向上が必要

携帯網を、シームレスな医療を提供する通信基盤とするためには、入院している診療所や病院内など入院での医療環境でも携帯網が安全に使用できる必要があります。このため、医療機器が携帯端末による電波の影響を受けない、あるいは受けても安全であることが必要になります。

さらに、入院中であっても患者は日常生活とともに携帯端末を持ち込みます。この持ち込みを防止することは、事実上不可能といっても過言ではありません。したがって、医療環境で医療機器への影響なく携帯端末が使用できることは、現時点で強く望まれているといえます。

対策の1つは、医療機関の中での携帯端末出力を抑制することです。これは、携帯網側により携帯端末の動作を制御することで、ある程度実現できます。しかし実現のためには、携帯電話事業者ごとにエリアを設計する必要があるうえ、外部からの電波侵入の影響などを考慮するという困難も伴います。

そこで、医療機器の電磁環境両立性（EMI：Electro Magnetic Interference）*1耐性が向上し携帯電話端末の影響を受けないことも期待されます。医療機器のEMI耐性については、近年徐々に認識が広まり、規格が厳格化しつつあります。この実現のためには、医療機器の設計の段階からEMIについて考慮して回路や筐体などを総合的に設計する必要があります。



Profile

1997年筑波大学医学研究科博士課程修了。1998年筑波大学講師，2003年京都大学助教授，2008年より金沢大学教授（附属病院経営企画部）。医療経営学，および医療情報学領域の教育研究を担当。医師（呼吸器専門医），医学博士。日本医療病院管理学会，日本医療情報学会，European Respiratory Society 会員。

4. 医療機器メーカーと携帯電話事業者などの取組みに期待

医療機器メーカーは，機器の安全を近年特に重視するようになりました。EU，米国，カナダで2019年から適用されるEMI規格IEC 60601-1-2：2014（ed4）（JIS T 0601-1-2：2018に相当）では，医療機器製造業者が医療機器の使用環境に応じた試験を行うことを求めています。患者が携帯端末を病院に持ち込み，医療機器が動作している近くで携帯端末を使用するなど，極近接することを想定した規格とはなっていない。

医療機器メーカーの中でも安全を重視し先進的に開発を進めているテルモ株式会社は，ドコモ先進技術研究所と，輸液ポンプ*2およびシリンジポンプ*3のEMI耐性について評価を行い，携帯電話の電波による影響を受けないことを確認しました（写真1）。

患者が携帯端末を持ち込むことが不可避な現在，医療機器メーカーは端末の電波の影響を受けることを防止するために，新たな機器の開発にあたってこのような確認試験を行うことが不可避と言わざるをえないと考えます。

今後，このようなメーカーと携帯電話事業者などの協力により医療機器のEMI耐性が向上することを私は期待しております。

5. 携帯電話利用で患者の幸せを

携帯電話の電波によるEMI耐性を考慮した設計や確認試験が普及し，携帯電話の電波に対して安全が確認された医療機器が広まれば，患者が入院環境でも安心して，日常生活同様，携帯電話端末を利用でき



写真1 輸液ポンプのEMI耐性評価の様子

きるでしょう。携帯網を利用して在宅から入院までシームレスな医療環境を構築することができ，さらには，携帯電話を使用して医療従事者の連絡も円滑になることで医療自体の質の向上を実現できることを期待しています。

文 献

- [1] S. Ishihara, J. Higashiyama, T. Onishi, Y. Tarusawa and K. Nagase: "Electromagnetic Interference with Medical Devices from Third Generation Mobile Phone Including LTE," EMC'14/Tokyo, 14P1-H6, 2014.
- [2] 電波環境協議会：“医療機関における携帯電話等の使用に関する指針—医療機関でのより安心・安全な無線通信機器の活用のために—,” Aug. 2014.

-
- *1 EMI：他の機器から受ける許容できないような電磁妨害。
 - *2 輸液ポンプ：ボトル状の容器にいれられた注射薬を，設定された速度で患者に注入するために用いられる装置。
 - *3 シリンジポンプ：注射器にいれられた注射薬を，設定された速度で患者に注入するために用いられる装置。輸液ポンプに比べて，注入速度が緩徐であり，人体に影響の大きい医薬品を注入するために用いられる場合が多い。