

特集

人工呼吸器の解剖図鑑



編集責任

横浜市立市民病院 臨床工学部

相嶋一登 AISHIMA, Kazuto

30年ほど前に使用されていた人工呼吸器は、操作パネルにダイヤルやスイッチが物理的に存在し、ニューマチック回路は直接見ることができた。特にニューマチック回路は、人工呼吸器本体から取り外しが可能で、それぞれの部品を個別に消毒することができた。当時の臨床工学技士の主たる業務は、ニューマチック回路や呼吸回路、その他部品の消毒と再組み立て、動作点検であった。これらの業務は取り扱う各部品の機能や特性、原理を理解しなければ成立しなかった。

現代では、自発呼吸への追従のために素早いレスポンスを得る目的で、吸気弁や呼気弁には電磁弁が採用されるようになり、フローセンサは熱線式が多く採用されるようになった。また、これらの制御には高性能な中央演算処理装置(CPU)が用いられている。操作画面は全面タッチパネル方式の液晶ディスプレイとなり、搭載された機能によって操作画面を変更することが可能となっている。さらに、液晶ディスプレイでは多言語への対応も可能となり、基本的には日本語で表記されることが増え、我々医療従事者にとって使いやすくなっている。

一方で、従来と比べて人工呼吸器内部の構造はブラックボックス化しており、臨床工学技士自身も人工呼吸器内部の構造や機能、原理への

理解が不十分となっている可能性がある。

そこで、本特集では、ブラックボックス化している人工呼吸器内部を“解剖”し、改めて臨床工学技士として人工呼吸器内部を知り尽くすことを目標とした。第I章ではフローセンサや圧センサ、酸素センサ、温度センサの測定原理、また吸気弁や呼気弁、タッチディスプレイの原理について解説いただいた。タッチディスプレイ一つをとってもさまざまな原理があり、たとえば手袋を着用している場合やスワイプ、スクロールなどの操作性についても、原理によって得意や不得意があり、人工呼吸器の機種選定を行ううえで重要なポイントとなる。

第II章では、人工呼吸器のさまざまな測定機能や調整機能について解説いただいた。第I章で取り上げた各種センサ類を基盤として、現代の人工呼吸器は有用な情報をわかりやすく我々に提供してくれるが、その技術に関する原理を知らなければ誤認の危険性が高まることになりかねない。

臨床工学技士は生命維持管理装置のプロフェッショナルであるからこそ、その動作原理を深く理解することが必要である。本特集が、学生時代に学んだ工学的知識を再確認いただけるきっかけとなれば幸いである。