

D-65 在宅人工呼吸器療法患者の災害時における非常電源について

聖隷浜松病院 臨床工学室

○西條幸志、藤井琢也、北本憲永

【はじめに】 現在在宅人工呼吸療法（Home Mechanical Ventilation：以下 HMV）の災害時の危機管理はまだ充分とは言えない。特に阪神淡路大震災規模の大きな災害では、停電により電源供給が途絶え機器が作動停止し患者の生命に関わる事態となる危険性もある。今回当院 HNV 患者が使用している人工呼吸器の機器について電源供給方法・バッテリーでの動作時間等を調査し、阪神淡路大震災時における停電状況と比較検討した。また、発電機が医療機器へ安全に使用できるか等も検討したので報告する。

【阪神淡路大震災の例】

阪神淡路大震災を例に見てみると、停電は震災直後より発生し、在宅で 3 日間 40 時間（家屋倒壊を除く）、病院においては 7 日間の停電（診療不能を除く）に及んだ地域もある。また停電の間、人工呼吸器停止によりアンビューバックでの換気を 36 時間行なった例もある。よって最低 3 日間は動作可能な非常電源が必要と思われる。

【当院で使用している機器と現状の電源供給方法】

当院では現在成人 3 名・小児 1 名・乳幼児 6 名の HMV を行っており、呼吸器はそれぞれタイコヘルスケアジャパン社製アチーバベシック・IMI 社製 LP-10・IMI 社製 T バード VS を使用している。バッテリー作動時間について比較すると内部で 30 分から 4 時間、外部はバッテリー容量にもよるが 6 時間から 20 時間動作可能な機種もあり、短時間の停電においては対応可能である。

【非常時の電源供給方法】

電源供給方法としては外部バッテリー・インバーター（車シガレットの 12V から 100V への変換）・発電機が考えられる。外部バッテリーは使用時間が限られているため、長時間の非常電源としては限界があると考ええる。インバーターと発電機もすでに一部の HMV で使用されているが、メーカー側は電源ノイズによる影響から、医療機器への使用は否定的である。そこでインバ

ーターと発電機の電圧波形を測定し医療機器への影響を検討した。

インバーターはホームセンター等で比較的安価に手に入るため多くの方が使用している。しかし波形は正弦波とはかけ離れた矩形波であった。矩形波による呼吸器への影響はテストしていないため分からないとの回答であった。また災害時には呼吸器だけでなく吸引器等他機器のとの併用も考えられ、容量不足などから発熱・発火の恐れもある。よって車での移動等比較的短時間での使用に抑えることが望ましい。また車内備付の AC100V コンセントも同様な矩形波であった。

発電機については、最近ポータブルタイプで精密機器にも使用可能である HONDA EU9I と従来と同等以上の質の高さである EX6 の 2 機種について行った。EX6 は若干歪みがあるが正弦波であるため、インバータより影響は少ないと考えられる。EU9I は完璧な正弦波であり、医療機器へは安全に使用可能であると考ええる。

【まとめ】

災害時の長期停電による人工呼吸器の停止は当然考えられることではあるが、それを常日頃から備えることは困難である。実際何らかのトラブルにより呼吸器が停止しても、短時間であれば手換気で対応可能である。しかし長時間の停電に対してはバッテリー以外の電源供給装置が必要となる。発電機は吸引機・エアマットなど呼吸器以外の機器の使用も可能であることなどから、災害時の非常電源としては有効であると考ええる。また発電機の使用にあたっては電圧波形が安定しており、精密機器にも使用可能な機種を選択することが望ましい。しかし発電機にも定期的な点検が必要であり、機器取扱に弱い人は使用を困惑する事が考えられるため、保守管理についてのフォローも今後の課題である。HMV の安全対策は患者家族および地域支援・病院とが協力し、災害時の非常電源についてもサポートを行う必要があると考ええる。