55 脳死判定用の高 EMC 光伝送脳波計

高木俊明 (産業医科大医学部医科物理), 加納龍彦 (久留米大病院麻酔科),
戸畑裕志 (久留米大病院臨床工学センター), 無敵剛介 (九州保健福祉大)

1997年10月16日に試行された臓器移植法での脳死判定基準によれば, 臓器提供者の脳波平坦化は極めて重要な要件である. また関係者の要望があれば平坦化脳波を公開しなければならない. 通常, 脳波は信号レベルが μV オーダーであるので EMI 対策が施された脳波測定室で測定される. ところが, 脳死判定を行う患者は人工呼吸器や各種モニターにつながれているので脳波測定室までの搬送は難しく多種多様な ME 機器を用いている治療の現場で脳波を測定せざるを得ない. このような電磁環境下での脳波測定は電磁妨害のため脳波平坦化の確認はきわめて困難である. 本研究はこのような問題を解決するための光ファイバーを用いた光伝送脳波計の試作と臨床的な効果を検討したものである.

脳波測定における電磁妨害の主な原因は, 1) 電磁妨害源と患者ケーブルとの静電, 電磁結合, 2) 電磁妨害源と患者との静電結合によって, 妨害電流が脳波

電極, 患者ケーブル, 脳波計を通して接地へ流れるグラウンドループ電流によって電極部に生じる妨害電圧である. 特に針電極では電極インピーダンスが大きく妨害電圧が大きくなる. したがって EMC を向上するには, 1) 患者ケーブルを短くする. 2) グラウンドループ電流を遮断することが必要となる. 光伝送脳波計の構成は電極からの脳波信号を光信号に変換するトランスミッターと, 光信号から元の脳波信号を再生し記録するレシーバーと, 両者を結合し光信号を伝送する光ファイバーからなる. トランスミッターは電池で駆動され光ファイバーは絶縁体であるので患者と接続されたトランスミッターの対地インピーダンスが大きくなりグラウンドループ電流を遮断する. またトランスミッターは患者の近傍に置くので患者ケーブルを 30 cm 以下に短縮できる. 実験の結果, 4 倍感度でも十分な EMC が確認できた. また, 光伝送脳波計は手術室で電気メス使用中の脳波測定も可能である.

56 仮想現実影響度測定装置の基礎的検討

三宅 仁 (長岡技術科学大体育・保健センター)

医療のみならず一般生活においても QOL 指標として快適性評価が重要であるが, その対極にあると考えられる人体の疲労やストレスは, それらを計測し定量化することさえも極めて困難とされてきた. したがって, これらの計測および定量化が可能になればさまざまな分野への応用が可能になると思われる.

われわれは, 最も簡略な手法の一つとして, 単に測定器の上に立つのみでよい人体の重心動揺計の計測値を用いることで, 生体の疲労度を定量化できると考え, 研究の結果, 疲労による生体の重心動揺への影響は, 直接影響を持つと思われた下肢の疲労だけでなく, 上体および上肢の疲労によっても起こり, 部位による疲労の分離は不可能であったが, 逆にどの部位の疲労も重心動揺によって計測可能であることがわかり, 同様に精神疲労も計測可能であることが判明した. これについては一昨年の本大会において発表した.

他方, 日常生活においては現実刺激のみならず, いわゆるマルチメディア等を介してさまざまな仮想現実刺激が増しており, いわゆる「ポケモン騒動」も生じている. その是非はともかく, やはり現実感覚に与える影響についての考察は必要であり, 現在は不十分と言わざるを得ない.

本研究では仮想現実が現実感覚, 特に重心動揺に与える影響を明らかにすることを目的に, まずコントロールとしての現実感覚刺激の定量化を行い, 次に仮想現実感覚と現実感覚とが等価になる刺激の考察を通じて, 仮想現実影響度測定装置開発の基礎研究を行っている.

その結果, 個人差が大きいものの, 仮想現実刺激 (ビデオによる回転風景の映像) は予想以上に重心動揺を誘発することがわかり, 視覚刺激の重要性が明らかとなっている.