

論文の内容の要旨

論文題目 脳形態および拡散解析における MRI 撮像装置が及ぼす影響についての検討

氏 名 高尾 英正

本研究においては、脳形態および拡散解析における撮像装置が及ぼす影響を明確とするために、同一モデルのスキャナー 2 台で撮像したデータを用いて、まず、脳形態解析におけるスキャナーおよびアップグレードの影響を縦断的なデザインにて調べ、次いで、脳拡散解析におけるスキャナーおよびアップグレードの影響を同様に評価し、最後に、横断的な脳形態解析において異なるスキャナーを使用する影響について調べた。同一モデルのスキャナーであっても、スキャナー間で測定される容積および拡散パラメーターには有意な差がみられ、スキャナー内では容積および拡散パラメーターともに安定していたが、縦断デザインにおいてタイムポイントで異なるスキャナーを使用することにより、脳容積および拡散パラメーターのいずれの解析結果にも重大な影響をもたらすことがわかった。また、スキャナーのアップグレードでは、同一モデルの異なるスキャナーを使用するのに匹敵するような影響を生じることがわかった。横断的研究においてスキャナーが及ぼす影響では、脳容積の性差を例として、スキャナーごとの症例と対照の比率(男女比)をかえて解析を行ったが、スキャナー間の男女比のバランスが悪くなるにつれて、男女差の解析結果にスキャナーの影響が強く表れた。スキャナー間で男女比のバランスがとれている場合

には、スキャナーを共変量に入れても入れなくても結果にはほとんど影響は見られなかったが、男女比のバランスが悪い場合には、スキャナーを共変量に入れることにより解析結果へのスキャナーの影響を抑制することができたが、男女差は有意に検出しづらくなった。これにより、横断的デザインにおいては、症例と対照の比率がスキャナー間においてバランスがとれている限りは、統計解析においてスキャナーを共変量として必ずしも入れる必要はないが、バランスがとれていない場合は、スキャナーを共変量に入れることによりスキャナーの影響を抑制できる一方、本来の目的の結果が検出しにくくなるといった弊害も生じうることを示された。