

審査の結果の要旨

氏名 高尾 英正

本研究は、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、脳形態解析および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縦断的なデザインにて評価し、また、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ものであり、下記の結果を得ている。

1. 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脳容積には有意な差がみられ、スキャナー内では安定していたものの、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、脳容積の解析結果に重大な影響をもたらすことが示された。
2. 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示された。
3. 脳拡散においても、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パラメーターには有意な差がみられ、スキャナー内では安定しているものの、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で、脳拡散の解析結果に重大な影響をもたらすことが示された。
4. 同様に、スキャナーのアップグレードにより、同一モデルの異なるスキャナーを使用するのと匹敵するような影響が生じることが示された。
5. 横断的研究においては、脳容積の性差を例とした解析により、同一モデルのスキャナーであっても、スキャナー間における症例と対照の比率（男女比）のバランスが悪くなるにつれて、症例と対照の差（男女差）の解析結果にスキャナーの影響が強く表れることが示された。
6. また、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、比率のバランスがとれていない場合には、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が生じることが示された。

以上、本論文は、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、明らかにした。本研究はこれまで不明な点が多かった、脳形態および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明確とし、今度、広く普及してくるものと考えられる、多施設脳画像解析研究において重要な貢献をなすと考えられ、学位の授与に値するものと考えられる。