

機械学習による MRI の検査時間短縮

1. 臨床研究について

九州大学病院では、最適な治療を患者さんに提供するために、病気の特徴を研究し、診断法、治療法の改善に努めています。このような診断や治療の改善の試みを一般に「臨床研究」といいます。その一つとして、九州大学病院放射線科では、現在頭部 MRA の撮像された患者さんを対象として、機械学習（人工知能）による MRI の検査時間短縮に関する「臨床研究」を行っています。なお MRA (magnetic resonance angiography) とは様々な頭部 MRI 撮像法の中で、血管に特化した撮像法のことです。本研究では MRA の検査時間短縮を検討致します。

今回の研究の実施にあたっては、九州大学医系地区部局臨床研究倫理審査委員会の審査を経て、研究機関の長より許可を受けています。この研究が許可されている期間は、平成 32 年 3 月 31 日までです。

2. 研究の目的や意義について

目的：

MRI の検査時間を短縮すること

MRI 検査は重要な診断技術ですが、検査時間が長いことが問題になっています。検査時間は実際に装置を使って撮影する時間（撮像時間）とその後の画像を作成するための時間（情報処理時間）の合計です。現在の MRI に関する研究では撮像時間の短縮に成功しつつありますが、それらの研究では情報処理時間が伸びてしまうため、検査時間全体の短縮化に成功していません。この研究では人工知能の方法を使って、撮像時間と情報処理時間の両方を短縮化することにより、検査時間全体の短縮化を目指します。

意義：

仮に検査時間全体が短縮化できれば、長時間 MRI 装置の中で身動きがとれないこともなくなりますし、その後長く待つ必要もありません。また、診断の結果として再度撮影する必要がある場合も待ち時間が短くなります。その結果として同じ日により多くの患者様の診断が可能になります。

3. 研究の対象者について

当院放射線部において、平成19年11月1日から平成29年3月31日までに頭部MRAの撮影を受けた約300名の画像を対象に研究をさせていただきます。

研究の対象者となることを希望されない方又は研究対象者のご家族等の代理人の方は、事務局までご連絡ください。

4. 研究の方法について

この研究を行う際は、カルテより下記の情報を取得します。

〔取得する情報〕

年齢、性別、病歴、臨床診断名、MRI/MRA を含む画像情報

本研究では画像データを再解析いたしますが、この研究を行うことで患者さんに余分な負担は生じません。取得した画像データは以下の流れで研究に用いられます。

- (1) 取得した画像データ(目標画像)から、MRI における撮像時間を短縮した場合に得られる画質が劣化した画像(劣化画像)を PC により擬似的に作成します。
- (2) 最新の人工知能により、劣化した画質を目標画像の画質まで回復する方法を学習させます。
- (3) 人工知能による画質の復元結果がどのぐらいの精度であるか、また病巣の検知に問題ない程度であるかを確認します。もし目標画像に近い画質が復元できていれば、MRI の検査時間(装置の中で撮像する時間及びその後待つ時間の両方)を短縮できることが期待されます。

5. 個人情報の取扱いについて

研究対象者の年齢、性別、病歴、臨床診断名、MRI/MRA を含む画像情報をこの研究に使用する際には、研究対象者のお名前の代わりに研究用の番号を付けて取り扱います。研究対象者と研究用の番号を結びつける対応表のファイルにはパスワードを設定し、九州大学大学院臨床放射線科学分野内のインターネットに接続できないパソコンに保存します。このパソコンが設置されている部屋は、同分野の職員によって入室が管理されており、第三者が立ち入ることはできません。

また、この研究の成果を発表したり、それを元に特許等の申請をしたりする場合にも、研究対象者が特定できる情報を使用することはありません。

この研究によって取得した情報は、九州大学大学院臨床放射線科学分野・教授・本田 浩の責任の下、厳重な管理を行います。

6. 試料や情報の保管等について

〔情報について〕

この研究において得られた研究対象者のカルテの情報等は原則としてこの研究のために使用し、研究終了後は、九州大学大学院臨床放射線科学分野において同分野教授・本田浩の責任の下、10年間保存した後、研究用の番号等を消去し、廃棄します。

また、この研究で得られた研究対象者の情報は、将来計画・実施される別の医学研究にとっても大変貴重なものとなる可能性があります。そこで、前述の期間を超えて保管

し、将来新たに計画・実施される医学研究にも使用させていただきたいと考えています。その研究を行う場合には、改めてその研究計画を倫理審査委員会において審査し、承認された後に行います。

7. 研究に関する情報や個人情報の開示について

この研究に参加してくださった方々の個人情報の保護や、この研究の独創性の確保に支障がない範囲で、この研究の研究計画書や研究の方法に関する資料をご覧いただくことができます。資料の閲覧を希望される方は、ご連絡ください。

また、ご本人等からの求めに応じて、保有する個人情報を開示します。情報の開示を希望される方は、ご連絡ください。

8. 研究の実施体制について

この研究は以下の体制で実施します。

研究実施場所 (分野名等)	九州大学大学院臨床放射線科学分野 大学病院・放射線科 大学病院・放射線部 システム情報科学研究院・情報学部門
研究責任者	九州大学大学院臨床放射線科学分野・教授・本田 浩
研究分担者	大学病院・放射線科・助教・樋渡 昭雄 大学病院・放射線科・助教・梅尾 理 大学病院・放射線部・助教・山下 孝二 システム情報科学研究院・情報学部門・助教・川喜田 雅則 システム情報科学研究院・情報学部門・准教授・實松 豊 システム情報科学研究院・情報学部門・教授・竹内 純一

9. 相談窓口について

この研究に関してご質問や相談等ある場合は、事務局までご連絡ください。

事務局 (相談窓口)	担当者：九州大学病院放射線科・助教・樋渡 昭雄 連絡先：〔TEL〕 092-642-5695 〔FAX〕 092-642-5708 メールアドレス：hiwatasi@radiol.med.kyushu-u.ac.jp
---------------	---