



## 死後画像（特に死後MRI）による死因究明に関する研究

研究者所属・職名 :  
大学院医学研究院・准教授

ふりがな ひょうどう ひでき  
氏名 : 兵頭 秀樹

主な採択課題 :

- [基盤研究 \(C\)「動物モデルの死後CT画像解析と組織学的検討・死後画像診断への応用」\(2013-2015\)](#)
- [基盤研究 \(C\)「動物モデルによる死後造影画像解析と組織学的検討・死後画像診断への応用」\(2016-2018\)](#)
- [基盤研究 \(C\)「死後CT・MRIを用いた薬毒物検査の有用性に関する研究」\(2019-2021\)](#)

分野 : 放射線科学・法医学

キーワード : 死後画像診断、死後CT、死後MRI、死因究明、解剖

### 課題

- **なぜこの研究をおこなったのか？（研究の背景・目的）**

死後画像診断では、主にCT装置を用いた研究が進められているが、その診断能には限界がある。とくに、中枢神経系や循環器系に生じる細胞レベルの変性が死因となる場合には形態的に大きな変化は認められないことがあり、死後CT診断の限界と考えられている。そこで、本研究では、変性等が原因となる死因について、MRI装置を用いた死因究明の可能性を明らかにし、既存の死因究明手法との相補的な役割について明らかにしようと計画し、研究を進めている。

- **研究するにあたっての苦労や工夫（研究の手法）**

当教室では、2015年（平成27年）より死体専用CT装置を導入し、実務（解剖／検案）全例に対する画像検査を実施している。解剖が実施される場合には、死後変化が進まないように遺体を冷蔵庫（4℃）にて保管し、解剖直前に撮像する場合もある。得られたCT画像は画像ワークステーションにて解析を行い、客観的データ解析を行っている。MRI装置は共用装置を借用して、限られた遺体ではあるがT2wi, T1wi, GRE, DWI等の非造影シークエンス撮像を行い、先の画像ワークステーションにて客観的評価を行っている。



図1 CT・MRI装置  
ご遺体の死後画像撮影では、半透明なバッグに封入した状態で撮影を実施。  
（専用CT装置及び共用MRI装置で実施）



## 死後画像（特に死後MRI）による死因究明に関する研究

### 研究成果

#### ● 熱中症事例

近年、夏季高気温による熱中症による死亡事例が多く報告されている。法医放射線学的には熱中症による死亡例の報告は少なく、学術的に死後画像を用いた死亡に至る異常所見の発現状態を明らかにすることが急務と考えられている。本研究にて検討した熱中症事例では、死後CTでは明らかな異常所見は認められなかったが、死後MRIではGRE法にて小脳歯状核に異常信号を認め、同部の変性を同定することができた。解剖にて同部位に左右差を有する異常を認め、組織学的にも歯状核の細胞に変性が確認され、MRIが死因診断に有用である可能性が示唆された。

#### ● 心筋炎事例

ウイルス性心筋炎事例では、心筋組織へのリンパ球浸潤が同定され確定診断となるが、そのためには解剖が必須であった。本研究にて検討したウイルス性心筋炎死亡事例では、死後CTで心筋に明らかな異常所見は認められなかったが、死後MRI（DWI）にて異常高信号を認め、組織学的に多数のリンパ球浸潤を認めた。MRIの併用が死因診断の際、有用な情報を提供することが示唆された。

#### ● 事例検証より

従来まで解剖前に客観的評価が困難であった熱中症・心筋炎・変性等により死亡に至る事例について死後MRIを追加することにより、死因に至る異常を明らかにすることが可能となることが示唆された。

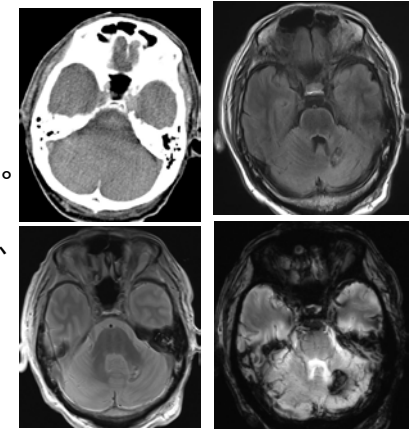


図2 熱中症事例  
(CT, FLAIR, T1wi, T2\*)  
CTでは明らかな所見がMRIにより明瞭となる。

### 今後の展望

#### ● 今後の展望・期待される効果

機能異常が原因となる死亡例は、従来までの検査方法では客観的な評価が難しい（解剖しなければわからない・しても判定が難しい）場合が多く経験されている。本研究結果から、死後画像検査にMRIを追加することにより、解剖前に客観的所見を明らかにすることが大いに期待される。加えて、死後画像ガイド下組織検査を組み合わせることにより、死因診断に大きく寄与することが考えられる。今後、MRIや死後画像ガイド下組織検査が有効な事例（実施適用基準）について検討をすすめる予定である。

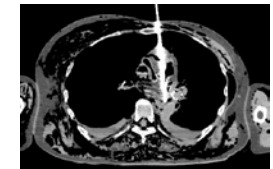


図3 CTガイド下検査  
目的とする組織採取のため  
死後画像を用いている。