

筑波研究学園都市記者会 御中

筑波大学

骨粗鬆症診断用超小型 MRI の開発について

骨粗鬆症は、高齢者の骨折や寝たきりなどにつながる疾患で、わが国での患者総数は、1000 万人以上とされています。骨粗鬆症の診断や治療効果判定には、従来は、骨密度の計測により、骨粗鬆症の診断や骨折のリスク評価が可能であると考えられていましたが、近年の研究により、骨密度の計測だけでなく、骨がどのような状態にあるかという骨質を評価することにより、かなり確度の高い診断ができることが明らかとなってきました。

本学数理物質科学研究科・巨瀬勝美教授（電子・物理工学専攻）の研究グループは、（株）エム・アール・テクノロジー（MRT）、（株）NEOMAX と共同で、骨質の評価を世界で初めて可能とした、指骨を対象とした超小型 MRI（磁気共鳴画像診断装置）の開発に成功しましたのでお知らせします。

骨質を評価するためには、100 ミクロン程度の大きさの網目状の構造を持つ海綿骨の構造を三次元的に評価する必要がありました。海外（米国）では、全身用 MRI に特殊なハードウェアを付加することにより、そのような機能を実現する試みが行われていますが、検査コストや設置スペースなどの問題で、普及には至っていません。

今回、MRT の先進的ソフトウェア技術、NEOMAX の永久磁石磁気回路技術を活用し、筑波大学において新しい撮像手法（強制回復法）による装置の開発に成功しました。この開発により、従来に比べ半分の計測時間で、1.5 倍以上の信号対雑音比を実現しました。すなわち、14 分程度の計測時間で、画素サイズ 80 ミクロンの指骨海綿骨の画像が得ることに成功しました。装置の設置スペースは 2m² 以下、人体用 MRI としては世界最小のものです。価格は 2000 万円程度で、MRT でさらに小型化を進め、1、2 年以内の製品化を予定しています。

なお、本件については、文部科学記者会にもお知らせしておりますことを申し添えます。

連絡先：数理物質科学研究科電子・物理工学専攻
巨瀬勝美教授

電話：029-853-5335,5214

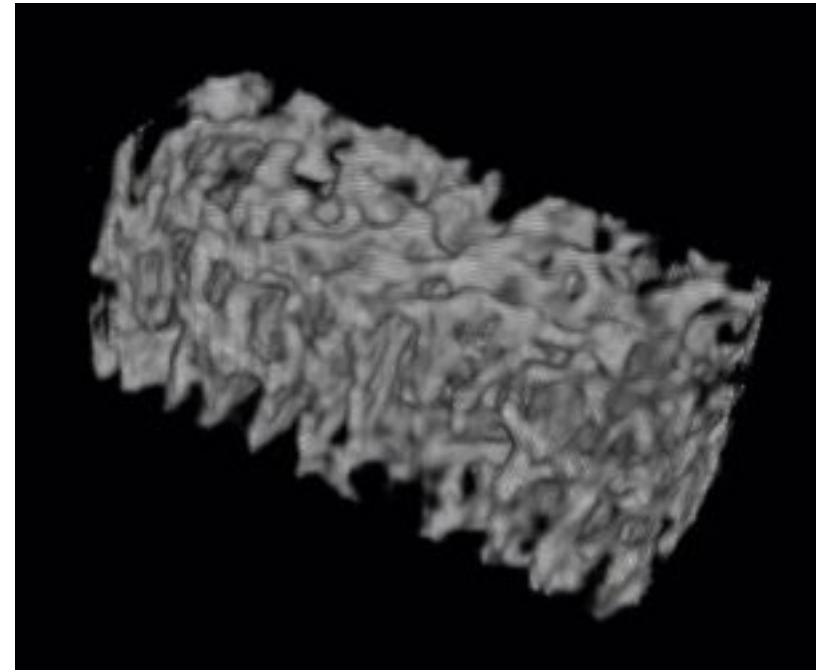
数理物質科学研究科電子・物理工学専攻
飯田奈智子（大学院生）

電話：029-853-5214

総務・企画部広報課

電話：029-853-2040

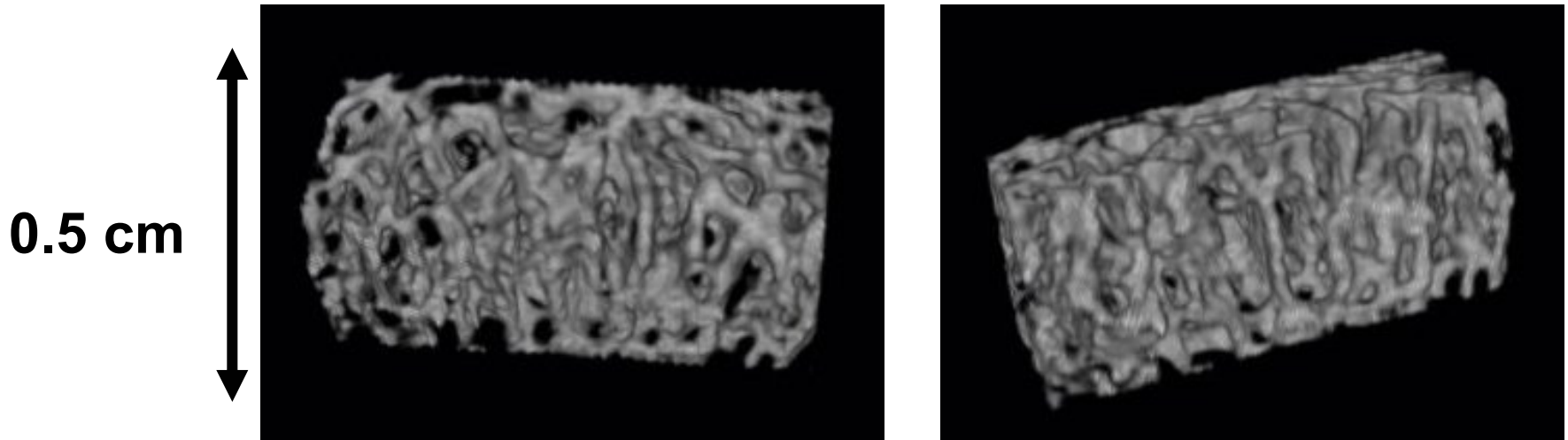
骨粗鬆症診断用超小型MRI(1)



指骨海綿骨の三次元画像

骨粗鬆症の診断や治療効果判定には、骨密度の計測だけでなく、骨がどのような状態にあるかという**骨質**の評価が重要である。筑波大学は、(株)エム・アール・テクノロジー(MRT)、(株)NEOMAXと共同で、**骨質の評価を世界で初めて可能とした**、指骨を対象とした**超小型MRI(磁気共鳴画像診断装置)**の開発に成功した。

骨粗鬆症診断用超小型MRI(2)

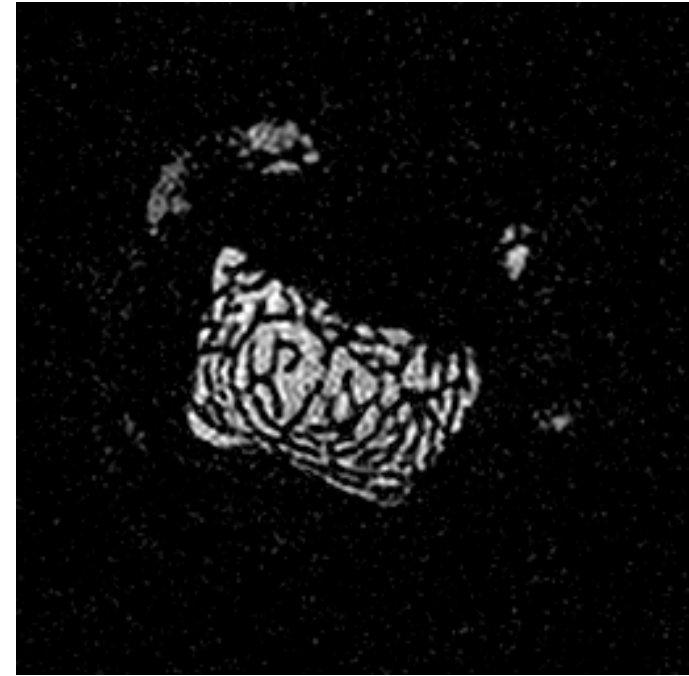
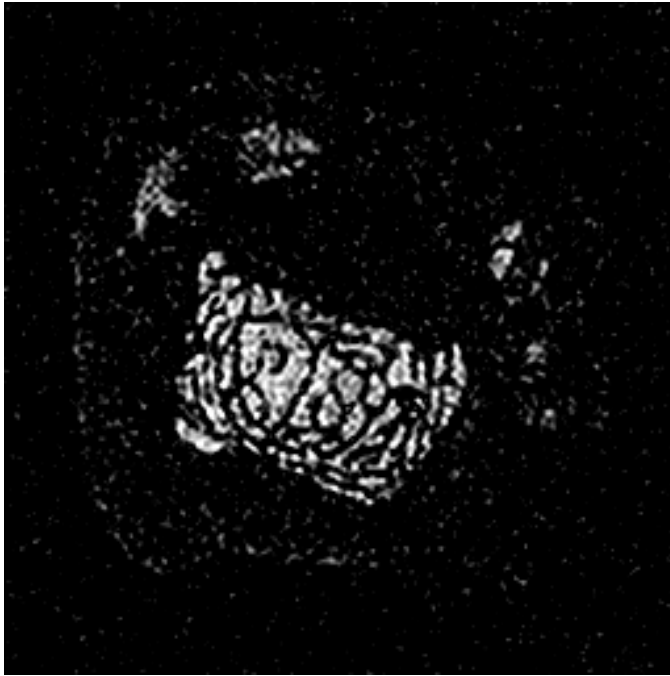


断層像より構築した三次元表面表示画像

骨粗鬆症は、高齢者の骨折や寝たきりなどにつながる疾患で、わが国での患者総数は、1000万人以上と言われている。従来は、骨密度の計測により、骨粗鬆症の診断や骨折のリスク評価が可能であると考えられていたが、近年の研究により、**骨質を評価することにより、かなり確度の高い診断ができる**ことが明らかとなってきた。

骨質を評価するためには、**100ミクロン程度の大きさの網目状の構造を持つ海綿骨の構造を三次元的に評価する**必要があった。海外(米国)では、全身用MRIに特殊なハードウェアを付加することにより、そのような機能を実現する試みが行われているが、**検査コストや設置スペースなどの問題**で、普及には至っていない。

骨粗鬆症診断用超小型MRI(3)



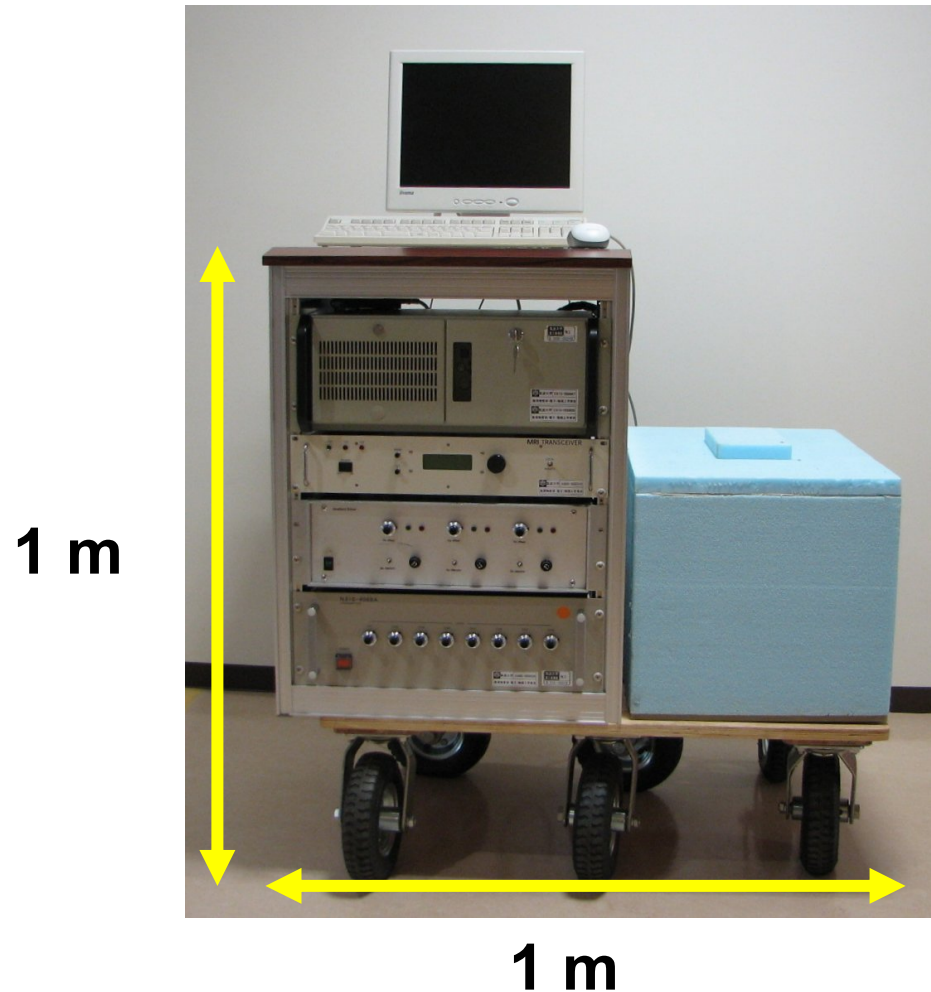
従来手法:計測時間28分

新規手法:計測時間14分

三次元で計測されたMRI断層画像の1枚

今回の開発に当たっては、**MRTの先進的ソフトウェア技術**、**NEOMAXの永久磁石磁気回路技術**を活用して、筑波大学において**新しい撮像手法(強制回復法)**を開発し、**従来に比べ半分の計測時間で、1.5倍以上の信号対雑音比**を実現することによって、装置の開発に成功した。すなわち、14分程度の計測時間で、画素サイズ80ミクロンの指骨海綿骨の画像が得られた。

骨粗鬆症診断用超小型MRI(4)



装置の設置スペースは 2m^2 以下であり、人体用MRIとしては世界最小のものである。価格は2000万円程度で、MRTでさらに小型化を進め1, 2年以内の製品化を予定している。