
2006年1月23日

News Release

報道関係者各位

ナノアパタイトの配列方向を利用して骨機能の解析に成功

- 骨再生医療・骨疾患治療に対する新しい評価・診断システムとして期待 -

【新規発表事項】

大阪大学マテリアル生産科学専攻（大阪府吹田市）は、アパタイト配向性（ナノアパタイトの配列方向）を基準として、骨機能を解析する新しい手段を開発することに成功しました。骨再生技術の進歩、骨粗鬆症などの骨疾患の深刻化にともない、骨力学機能を直接反映する骨質パラメーターの同定と診断法の開発が求められていました。現状での骨機能の評価・診断は、骨密度を基にレントゲンやCT法で行われています。しかし、骨折率などをはじめとする骨機能を骨密度だけで説明することは困難でした。大阪大学マテリアル生産科学専攻の中野貴由助教授、馬越佑吉副学長らは、骨の大部分を占めるアパタイトとコラーゲンがナノレベルで規則的に配列することに注目し、両者の優先的な配列割合（配向性）を解析することで、これまで骨密度のみで評価することのできなかつた骨機能を説明することに成功しました。中野助教授らは、新エネルギー・産業技術開発機構（NEDO）産業技術研究助成事業の支援の元、骨機能の評価・臨床診断に対して、X線回折法をベースとした配向性評価システムの開発を進めるとともに、骨質パラメーターとしての配向性の重要性と評価・解析する必要性を述べています。

【背景】

高齢化社会の進展とともに、骨疾患が深刻化し、例えば、骨粗鬆症患者数は国内で1000万人に上ることが報告されています。米国国立衛生研究所（NIH）の2000年 Consensus statement によって骨強度の決定因子として、骨密度以外に骨質の関与が明記されて以来、骨質を支配するパラメーターが骨系学会を中心に議論され、探索されています。こうした背景の中、アパタイト/コラーゲンの配向性から骨機能の評価が可能になったことは、今後の骨医療を変える一つのブレイクスルーになります。

【訴求点】

研究チームでは、微小領域X線回折法をはじめとする材料工学的手法を用いることで、正常・疾患・再生状態での骨組織におけるアパタイト/コラーゲンの配向性や関連する力学機能を解析しました。その結果、配向性は、外部からの負荷荷重の分布や骨代謝回転に対応しつつ、変化し、最終的には骨力学機能を大きく変化させることを定量的に関連付けることに成功しました。特に最新の再生医学技術で再生された骨では、骨密度よりもむしろ配向性によって、力学機能が支配されることを見出しました。こうした手法は、再生骨組織の微細構造や機能再生度合いの評価、骨組織疾患の診断、疾患形成機構の解明、骨代替材料・インプラントの最適化、創薬の開発支援等、幅広く応用できるものと期待されます。

【今後】

今後研究チームは、配向性の評価を臨床での骨質診断指標として位置づけるため、各種疾患・再生硬組織の判定基準を策定するためのデータベースを作成するとともに、低侵襲の臨床用骨質評価システムの開発を行います。さらに臨床医師や骨研究者へのアパタイト/コラーゲン配向性の重要性を啓蒙する活動を行うことで、病院・研究機関への本システムの導入促進および適切な骨質評価の普及を目指していきます。

< 本件に関するお問い合わせ >

大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻

構造機能制御学講座

助教授 中野貴由

TEL : 06-6879-7497

E-mail : nakano@mat.eng.osaka-u.ac.jp
