

(注) 担当者の所属や連絡先等の記載内容は、2018年2月17日当時のものです。

一緒に研究開発しませんか？

微生物が生み出す安全・安心な新材料

美観を損ねる嫌われモノの微生物が作る酸化鉄はこんなにユニーク!!

植物を病気から保護する効果

微生物由来酸化鉄を植物の葉に塗ると病原菌による発病を防ぐことを突き止めました。微生物が作る酸化鉄は、数多くの病気から植物を保護する効果を示すことから、安全で低コストな天然系の保護資材(農薬)として期待されています。



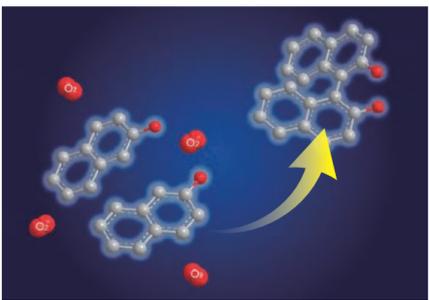
リチウムイオン電池の優れた負極特性

チューブ形状酸化鉄は、スマートフォンやパソコンで使われているリチウムイオン電池の負極材料として、現在の材料を超える優れた特性を示し次世代の新材料と期待されています。



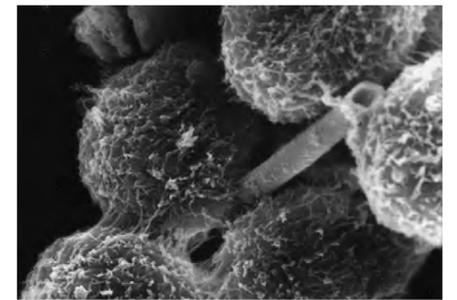
化学反応の触媒効果

微生物由来酸化鉄が化学反応の触媒として働き反応が高效率で進行することを見つめました。さまざまな有機化合物の製造に役立ちます。



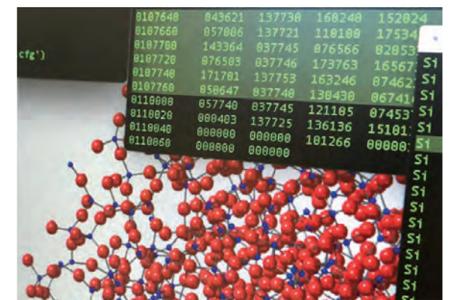
ヒト細胞の三次元培養

ヒト細胞は通常大きな塊になると内部に栄養分が届かず三次元培養は不可能であるといわれてきましたが、チューブ状酸化鉄が存在すると内部まで到達する結果三次元培養が可能となり大きな細胞塊を形成することが可能となり、新しい機能が出現することを見つめました。



計算科学

微生物由来酸化鉄のランダムな原子の配列をコンピューターを利用して科学的に説明しました。この原子の配列と酸化鉄の機能の関係を探索しています。



鮮やかな色調の顔料特性

微生物由来のチューブ状の酸化鉄を高温(約800°C)で加熱すると、従来赤色顔料を凌ぐ鮮やかな赤黄色に変化することを見つめました。加熱後もチューブ形状を維持した新しい赤色酸化鉄顔料を作ることになりました。



身近な溝や湧水にみられる茶褐色の沈殿物は、これまで役に立たない嫌われモノでした。しかし我々の研究チームは、この沈殿物は微生物が作る直径約千分の1ミリメートルのチューブ形状をした酸化鉄の集まりであることを明らかにしました。さらに、この酸化鉄が現在使われているさまざまな材料を超える優れた機能を示すことを見出しました。例えば、リチウムイオン電池の負極の高容量で長寿命な特性、安全で無害な植物保護効果、色鮮やかな赤色の顔料特性、ヒトの細胞の三次元培養効果、化学反応の高活性な触媒効果を突き止めました。新しいエコ材料として、さまざまな産業への応用展開を目指しますので、皆様のアイデアをお待ちしております。

●本研究は国立研究開発法人 科学技術振興機構(JST) 戦略的創造研究推進事業チーム型研究(CREST)「元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出」研究領域からのご支援によるものです。

関連出願特許一覧

出願番号	発明の名称	代表発明者	出願日	海外出願(JST 支援)
特願 2004-090660	鞘状酸化鉄粒子の生産方法、及びその利用	高田潤	2004.3.25	-
特願 2007-009625	正極活性物質およびその利用	高田潤	2007.1.18	-
特願 2010-003276	有機・無機複合材料及びその製造方法	酒井貴志	2010.1.8	US,EP 出願済
特願 2011-546135	酸化物の生成能を有する新規微生物	高田潤	2010.1.8	US 出願済
特願 2011-008026	磁性セラミックス及びその製造方法	高田潤	2010.9.24	US 出願済
特願 2011-056876	新規多孔質アモルファスシリカ及びその製造方法	高田潤	2011.3.15	PCT 出願済
特願 2011-285282	負極活性物質及びその利用	高田潤	2011.12.27	US,EP,KR 出願済
特願 2012-181690	細胞を培養する担体および培養細胞を用いたタンパク質またはペプチドの生産方法	妹尾昌治	2012.8.20	PCT 出願済
特願 2013-056674	植物保護剤及び植物病害の防除方法	豊田和弘	2013.3.19	US,DE 出願済
特願 2016-207362	赤色顔料用及び触媒用酸化鉄並びにその製造方法	高田潤	2016.10.21	PCT 出願済
特願 2017-244212	オレンジ色顔料用酸化鉄及びその製造方法	高田潤	2017.12.20	PCT 出願済申請中

