

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 微生物由来のナノ構造制御鉄酸化物の革新的機能創出
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）：  
研究代表者  
高田 潤（岡山大学大学院自然科学研究科 特任教授）  
主たる共同研究者  
今西 誠之（三重大学大学院工学研究科 教授）

### 3. 事後評価結果

○評点：

B 成果がやや不足している
---------------

○総合評価コメント：

本研究課題は、不要廃棄物と考えられていた微生物由来の酸化鉄（Biogenous Iron Oxide : BIOX）が持つユニークな構造と機能に着目し、それを基とした①新材料創出と②機能開拓の2つのテーマで研究を推進してきた。研究チームは岡山大学内の複数グループおよび三重大学グループで構成され、材料、生物、電池、計算など様々な分野の研究者が有機的に連携してきたほか、並行して国内外の大学や、企業との連携も進めてきた。

一つ目のテーマである新材料創出の点では、まず鉄細菌が有機物鞘を形成し、それにFe(III)が沈着するBIOXの鞘形成機構を解明したこと、加えて有機鞘物質の単離（有機ナノ繊維）および人工培養による各種元素固溶鞘状酸化鉄の創製と機能発現に成功したことは、天然の鉄酸化物を基盤としてレアメタルフリーで各機能を達成するという独創的な研究テーマにおいて、戦略目標に対してある一定の成果を出したと評価できる。ただし、有機ナノ繊維の分子レベル構造解析がどのように行われたのかはまだ十分明確にはなっていないものと判断されること、および非晶質鉄酸化物の固溶元素の状態把握を微細組織解析により明らかにすべきであったことなど、科学的アプローチの不十分感はぬぐえない。

他方、二つ目の機能開拓については、Liイオン二次電池負極材、ヒト細胞三次元培養、高級赤色顔料など多岐にわたる特性を見出してきた。特に高級赤色顔料（べんがら）での色の制御や研究開始後に新たに研究テーマに掲げた植物保護作用に関する機能発見は直接的な産業応用にむけた展開を引き続き期待したい。

論文については、やや専門誌に偏りすぎている感はぬぐえないが、特許に関しては、大学での知的財産のマネジメントがうまく機能したことにより、海外出願2件を含む12件という評価に値する数字が出ている。

上記の通り、極めて特殊な研究対象に対し、多くの機構解明と機能開拓を通して成果を出してきたが、研究が比較的広範囲に発散してしまった感は拭えず、全体としてのサイエンスの深堀りとイノベーションへの期待感を十分に持たせる水準までは至らなかった。このCRESTの経験を生かして、新たな展開に努めるよう、期待したい。