

平成25年度 科学研究費助成事業（特別推進研究）
追跡評価結果

研究課題名	量子ヒステリシスを示すポリ酸ナノ磁性体の開発と分子磁性
研究代表者名 (所属・職)	山瀬 利博（東京工業大学・名誉教授）

【評価意見】

本研究では、2個の反磁性のWポリ酸に挟まれた3個のVO²⁺骨格からなる三角スピ
ンが低温高磁場パルス下でスピンプラストレーション現象を示すことを見だし、そ
の磁氣的性質の解明を行った。同種の2個のWポリ酸を配位子とする新規菱形スピ
ンポリ酸[M₄(H₂O)₂(XW₉O₃₄)₂]ⁿ⁺ (M= Cu²⁺, Ni²⁺, Co²⁺; X = P, As, Si, Ge) の合成に成
功しており、M₄骨格に基づく量子ヒステリシスの磁気構造の解明、また、六角状の6
個の磁性イオンCu²⁺, Mn²⁺を持つ六角スピンポリ酸の合成を行い、これらのポリ酸が
示す量子ヒステリシスの磁氣的解明を含めて単分子磁石として機能することを明ら
かにしている。これらの三角、四角、六角スピンポリ酸の合成とスピン状態の解析で
は、十分な成果が得られている。また、[Mo₇O₂₄]⁶⁻, [Mo₈O₂₆]⁴⁻の光照射でMo₁₄₂,
Mo₁₅₀, Mo₁₂₀骨格からなる新規Moナノリングが得られることを見だし、中間種と推
定されるオープンリングの構造解析を行い、ナノリング生成過程に関して重要な知見
を提出しているが、building blockの同定には至らなかった。

一方、遷移金属イオンの代わりに希土類イオンを用いたポリ酸でも量子ヒステリシ
ス分子磁性体となることを見だしているが、その量子力学的解釈には至っておら
ず、物性物理を専門とする理論分野の研究者との共同研究が必要と判断される。