研究課題別事後評価結果

１．研究課題名：　ナノ・ヒーティングによる生体組織凍結保存技術の創出

２．個人研究者名

井藤　彰（名古屋大学大学院工学研究科　教授）

３．事後評価結果

本研究では、生体組織の冷凍保存/解凍技術に向け、磁性ナノ粒子が交流磁場中で発熱する原理を利用した「ナノ・ヒーティング」技術を、無細胞・細胞・組織・臓器といった各レベルで検討を行うことを目的として行われた。

その結果、大きな臓器には達していないまでも、細胞・組織の解凍については、その細胞等の機能維持も含めて、解凍時の障害を磁性ナノ粒子の加熱により改善し、膵島や iPS 細胞の保存に応用できることを示しており、従来の方式に比べて、より大容量の生体組織の保存に対応できることが明らかになったことは高く評価できる。また、臓器の保存は、移植を必要とする人たちに貢献できる技術であるため、その波及効果、社会的なインパクトは大変大きいと思われる。

今後は、各種の臓器で熱伝導率等も異なることや、ナノ粒子の混入手法も異なってくると思われることから、多様な臓器に応用できるような手法も開発し、実際の保存への応用を期待する。特に、伝熱の専門家と共同で加熱冷却における伝熱的な理論解明、医療関係者と共同での実際の臓器での移植可能性の検討、凍結保存システムについて企業等と共同で実用化を目指すことを期待する。