

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	16H06313	研究期間	平成28(2016)年度 ～令和2(2020)年度
研究課題名	ナノゲルハイブリッド材料の創製 と医療応用	研究代表者 (所属・職) (令和3年3月現在)	秋吉 一成 (京都大学・工学研究科・教授)

【令和元(2019)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○ A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、バイオ医薬品のための新規ナノゲル設計とナノゲルを構成単位（テクトン）とするナノゲルテクトニクス（ナノゲル基盤構築法）の手法を確立すること、さらに、機能性ナノゲルをハイブリッド化因子として、ナノからマクロレベルまで構造制御された階層的ナノハイブリッド材料を開発し、ドラッグデリバリーシステム(DDS)や再生医療での利用を図ることを目的としている。

本研究において、1) ナノゲルの設計と DDS 機能：両親媒性糖鎖を用いて酵素封入ポリマーベシクルを作製した。またこれをがん周囲組織へ集積し、さらに、封入酵素がプロドラッグを抗がん剤へと変換して優れた抗腫瘍効果を示す DDS ナノファクトリーを作製した。2) 再生医療への応用：ナノゲル架橋ポーラスゲルを作製し、新規骨再生細胞医療へ発展させた。3) がん免疫療法への応用：ナノゲルを用いて人工がん抗原ペプチドを腫瘍関連マクロファージに送達したところ、免疫療法に抵抗性であったがんを感受性に変換できることを明らかにした。以上のように、3項目について独自性の高い研究をバランスよく順調に進めている。さらに、研究成果を適宜、国際的な論文誌に発表していることも評価できる。

【令和3(2021)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	当初の研究目的であるバイオ医薬品を安定に送達、徐放する様々なタイプの新規バイオマテリアルの開発がなされた。がん治療や再生医療への応用も実施されており、当初の計画どおりの成果が達成されている。
	開発されたハイブリッドゲル材料の階層化概念は、学術的にも意義が高い独創的かつ重要な成果であるので、今後研究成果の社会へのより一層の周知を期待する。