

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	24225006	研究期間	平成 24 年度～平成 28 年度
研究課題名	「犠牲結合原理」の普遍性の証明と多様な犠牲結合による高靱性・高機能ゲルの創製	研究代表者 (所属・職) (平成 29 年 3 月現在)	グン 剣萍 (北海道大学・大学院 先端生命科学研究院・教授)

【平成 27 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、ダブルネットワーク (DN) ゲルの高靱性が研究代表者の提唱する「犠牲結合原理」によるものとし、この原理の普遍性を中性網目、ゲル微粒子、物理結合を特徴とする 3 種類のゲル系について証明し、その原理が種々の材料の補強法として普遍的な手法と成り得ることを示した。さらに、構造色ゲルや生化学機能を併せ持つゲルなど、「犠牲結合」を応用した創発機能を持つ高靱性ゲルの開発も多数手がけた。これらの成果は顕著であり、Nature Materials をはじめとする多くのハイインパクトジャーナルへの論文掲載、受賞・招待講演、特許などとして現れている。今後は、医療用や産業用高靱性ゲルなど実用化に向けた展開を期待する。

【平成 29 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	本研究では研究代表者自らが提唱した「犠牲結合原理」を実証し強靱な機能性ゲル材料の創製に成功した。具体的には、壊れやすい結合として共有結合、イオン結合、疎溶媒結合などをゲルに導入した結果、化学種・犠牲結合種のバリエーションを有する一連の強靱ゲルの合成に成功し、本原理がゲルの強靱化に普遍的に適用できることを明らかにした。これらの研究成果は著名な学術雑誌に発表されている。今後は、先端医療材料などへの実用化に向けた更なる進展に期待したい。