

研究区分	教員特別研究推進 地域振興
------	---------------

研究テーマ	ゲルの上下運動を利用した効率的マイクロプラスチック吸着材料の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	永井 大介
	研究分担者	所属・職名	静岡県立大学・研究等補佐員	氏名	戸根川 彩香
		所属・職名	静岡県立大学・研究等補佐員	氏名	遠藤 紀子
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	永井 大介

講演題目
金属配位親水性ポリマーと金イオンの浮上ゲル化挙動およびメカニズムの解明
研究の目的、成果及び今後の展望
当研究室ではこれまでに、金属配位ユニットとして硫黄原子、親水性ユニットとして水酸基を有する金属配位親水性ポリマーを合成し、金イオンとのゲル化反応を検討してきた。その過程で、ポリマー分散水溶液を Au(III)イオン水溶液に滴下すると、分散水溶液が試験管の底に到達すると同時に、上方向へ延伸されながらゲルが生成するという特異なゲル化現象を発見した。 濃度の異なるポリマー分散水溶液（18, 19, 20, 21, 22, 23, 30 wt%）を Au(III)イオン水溶液（4 mM, pH 1）に滴下したところ、いずれの濃度においてもゲル化が誘導された。18～20 wt%では、Au(III)イオン水溶液の水面から試験管の下部に向かってゲルが生成された。一方、21～23 wt%では、濃度の上昇に伴って分散水溶液が試験管底に沈降し、上部へ向かってゲルが生成した。30 wt%では、試験管底に沈降した後、ごくわずかにしかゲルが上方向へ延伸しなかった。22 wt%、30 wt%の試料について時間経過とともに Au(III)イオンの濃度を測定・計算した結果、30 wt%の方が 22 wt%よりも架橋速度が速いことが確認された。この結果から、両濃度におけるゲルの延伸長に差が見られた要因として、ポリマー分散水溶液の濃度が高いほど架橋速度が速くなり、Au(III)イオンとポリマーとの架橋反応が迅速に進行することで、ゲルの延伸が抑制されと考えられる。さらに、ポリマー分散水溶液に付着していた気泡を除去し、22 wt%で同様の実験を行ったところ、分散水溶液は試験管底に留まり、ゲルの延伸は見られなかった。このことから、上方向に生成するゲルは、気泡の浮力によって延伸されていることが明らかとなった。 加えて、ゲルの延伸部分を走査型電子顕微鏡（SEM）で解析した結果、繊維状のナノファイバーが生成していることが確認された。従来のナノファイバー合成法であるエレクトロスピンニング法と比較して、特殊な装置や高エネルギーを必要とせずに金属含有ナノファイバーの合成を可能にする手法を確立することに成功した。