

液液相分離を示すジペプチド型超分子(2): 時間パターンに依存する応答挙動

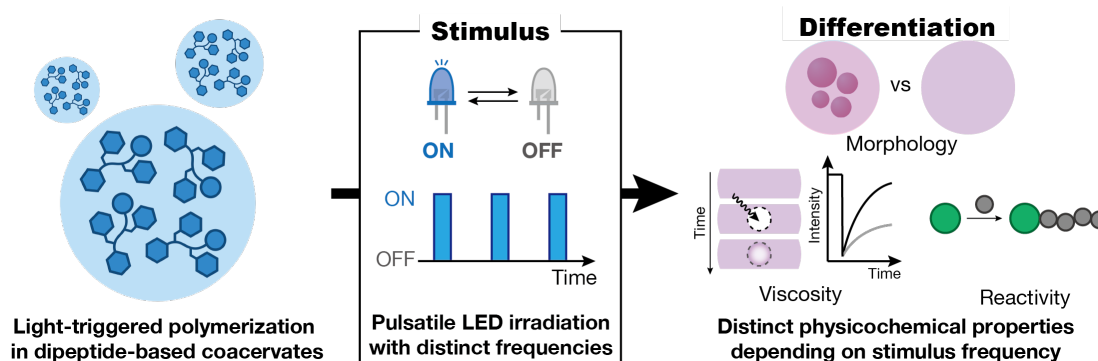
(京大院工¹, JST ERATO²) ○窪田 亮¹・浜地 格^{1,2}

A dipeptide-based supramolecule for liquid-liquid phase separation (2): a temporal pattern-dependent stimulus response (¹Graduate School of Engineering, Kyoto University, ²JST ERATO) ○Ryou Kubota,¹ Itaru Hamachi,^{1,2}

Living cells determine their fate (e.g. proliferation, differentiation, etc.) by types, concentrations, and temporal patterns of signaling molecules. Despite the enormous efforts to develop synthetic stimulus-responsive systems, it has still been infancy to realize the system that can respond to temporal stimulus patterns. We here demonstrate the temporal stimulus pattern-dependent differentiation of dipeptide-based coacervates. By use of light-triggered radical polymerization, the morphology and physical properties of the coacervates are changed in response to the frequency of the pulsatile light irradiation. Moreover, we also succeeded in precise control of the chemical reactivity inside the differentiated coacervates. Our results would provide a novel design strategy for stimulus-responsive supramolecules and protocell models that show life-like complex behaviors.

Keywords : Self-assembly; Peptide; Liquid-liquid phase separation; Temporal pattern; Radical polymerization

細胞はシグナル分子の種類・濃度や時間パターンに応じて、増殖・分化等の運命を決定する。これまで刺激の種類・濃度を認識する人工刺激応答システムは盛んに開発されてきたものの、刺激の時間パターンを識別できる例は非常に限られている。我々は、ジフェニルアラニン誘導体からなるコアセルベート内部において光ラジカル重合を行うことで、コアセルベートの形態や物理的性質が光照射の周波数依存的に変化することを発見した(図)。さらに光照射後の物性の違いを利用することで、コアセルベート内部における化学反応の精密調節にも成功した。本成果は、刺激応答性人工超分子の新たな設計指針を提供するのみならず、適応・進化等の生命が有する複雑な応答挙動を示す人工細胞モデル構築への一助になると期待される。



R. Kubota, I. Hamachi *et al.* Manuscript in preparation.