

## 高安定性マイクロバブルの形成を実現する人工脂質分子の開発

### Development of synthetic lipids for formation of highly stable microbubbles

関西学院大学理学部化学科 佐藤浩平

近年の医学研究の著しい進歩により、ガンはもはや不治の病ではなくなりつつあると言われている。しかしそれはあくまでも病巣の早期発見が大前提であり、検査技術のさらなる簡便化と発展が強く望まれている。このような背景のもと、従来から活用されてきた超音波検査に対して、マイクロメートルサイズの粒子状造影剤を組み合わせる手法が近年広く用いられている。その仕組みは、気体状態のパーフルオロブタンの周囲をホスファチジルセリンと呼ばれる脂質が取り囲んだ構造からなるマイクロバブル（図1）を静脈に投与し、超音波を照射することで、血管や臓器に移行したマイクロバブルが効率的に超音波を反射し、高解像度造影が可能になるというものである。また、このマイクロバブルは肝臓のマクロファージに特に取り込まれやすい性質を有しており、肝臓の健康状態を正確に把握できる極めて有用な手段とされている。

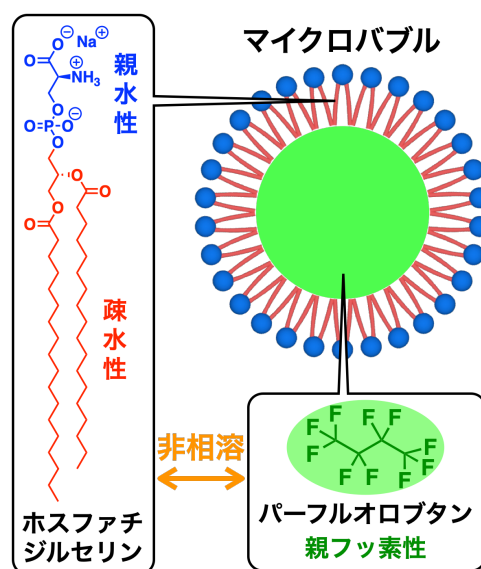


図1. マイクロバブルを構成するホスファチジルセリンとパーフルオロブタンの構造。

しかし、このマイクロバブルの使用可能時間は薬剤調製後わずか2時間以内とされており、その安定性には大きな課題が残されている。この要因として、パーフルオロブタンとホスファチジルセリンの性質が大きく異なる点が挙げられる。これらの分子がマイクロバブルを形成する際、ホスファチジルセリンの疎水性アルキル鎖（図1赤色部位）が親フッ素性のパーフルオロブタン（図1緑色部位）と接することになるが、これらの化合物は非相溶（互いに混ざり合わずに分離する）であることが知られており、マイクロバブルの安定性が低いのは必然の結果と言える。すなわち裏を返せば、この非相溶性の問題を解決することで、マイクロバブルの安定性を著しく向上させることが可能となり、高性能超音波検査をより多くの人々に提供できるようになると考えられる。そこで本研究では、従来の課題であった脂質の疎水性アルキル鎖とパーフルオロブタンとの非相溶性を解消する新規人工脂質分子の開発を目指す。具体的には、ホスファチジルセリンのアルキル鎖末端に対して、パーフルオロブタンとの親和性が高いフッ素化炭化水素部位を新たに導入した分子を設計・合成することで、マイクロバブルの安定化を図る予定である。