

西川 元也 Makiya NISHIKAWA (東京理科大学 薬学部 薬学科 教授)

研究の背景

持続的な薬効を得る方法として、内包する生理活性物質を持続的に放出する徐放型ドラッグデリバリーシステムの利用が有用です。生体への適用の観点からは、生体適合性が高く、生分解性であり、注射投与可能であることが望ましいです。本研究では、これらすべての条件を満たす素材としてDNAを選択しました。また、DNAは塩基配列依存的に自然免疫を活性化することから、免疫活性型・免疫不活性型と性質の異なるシステムの開発も期待できます。

研究の概要

DNAの相補的な配列間での塩基対形成能を利用することで、自己組織化によりハイドロゲルを形成可能な多足型DNAナノ構造体が設計可能です。新技術は、自己組織化によりDNAと塩、水のみから成るハイドロゲルを作製するものであり、薬物や抗原等のタンパク質の内包および徐放が可能なデリバリーシステムの開発を可能にするものです。

DNAハイドロゲルからのOVA放出

FITC標識OVA/DNAハイドロゲル

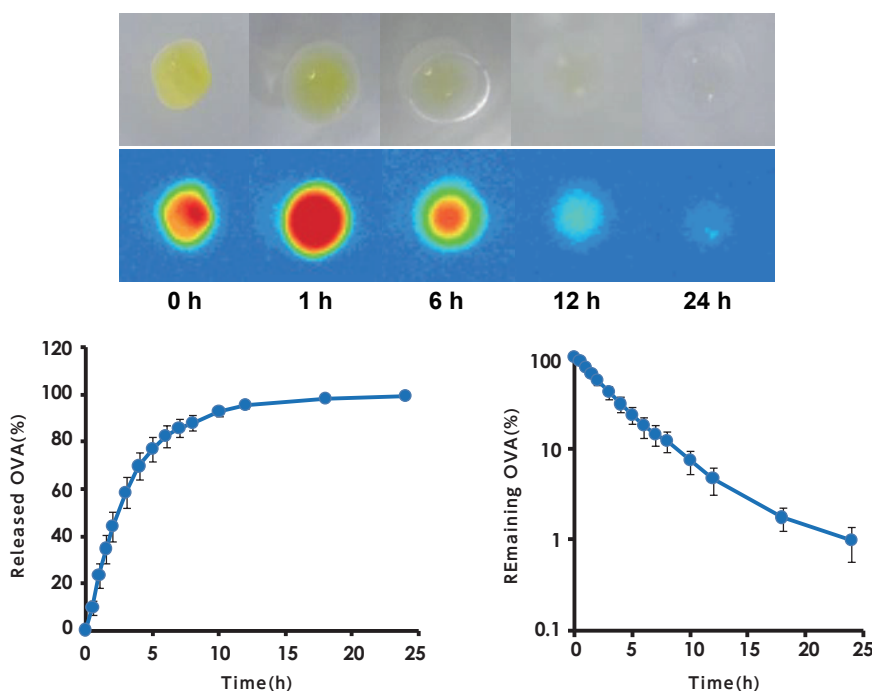


図: DNAハイドロゲルからのOVA放出 (FITC標識OVA/DNAハイドロゲル)

従来・競合との比較

- ・DNAハイドロゲル: 生体適合性かつ生分解性
- ・塩基配列や立体構造の制御により、その生理的な活性の制御が可能
- ・免疫アジュバント活性を持つDNAハイドロゲルも設計可能

想定される用途

- ・徐放型ドラッグデリバリーシステム
- ・免疫アジュバント
- ・細胞投与補助剤

実用化に向けた課題

- ・個々の核酸に関する安全性評価の必要性
- ・用途、内包物、投与方法・経路ごとのユニット構造の最適化検討
- ・臨床試験における有効性の評価

企業へ期待すること

- ・がんや感染症を対象とするワクチンへの導入
- ・創薬・創剤研究の助成
- ・本技術応用製品の臨床開発の共同実施

POINT

- ・ゲル化に加熱や化学反応が不要
- ・加圧により容易にゾルゲル転移するため注射投与が可能
- ・生分解性を保有

■ 知的財産権 : WO2012/144560「自己ゲル化核酸」
 ■ 試作品 : あり



東京理科大学 産学連携機構