

インクジェットインジェクターによるDNAドロプレットのマイクロデバイス導入技術と高集積化DNA解析技術開発

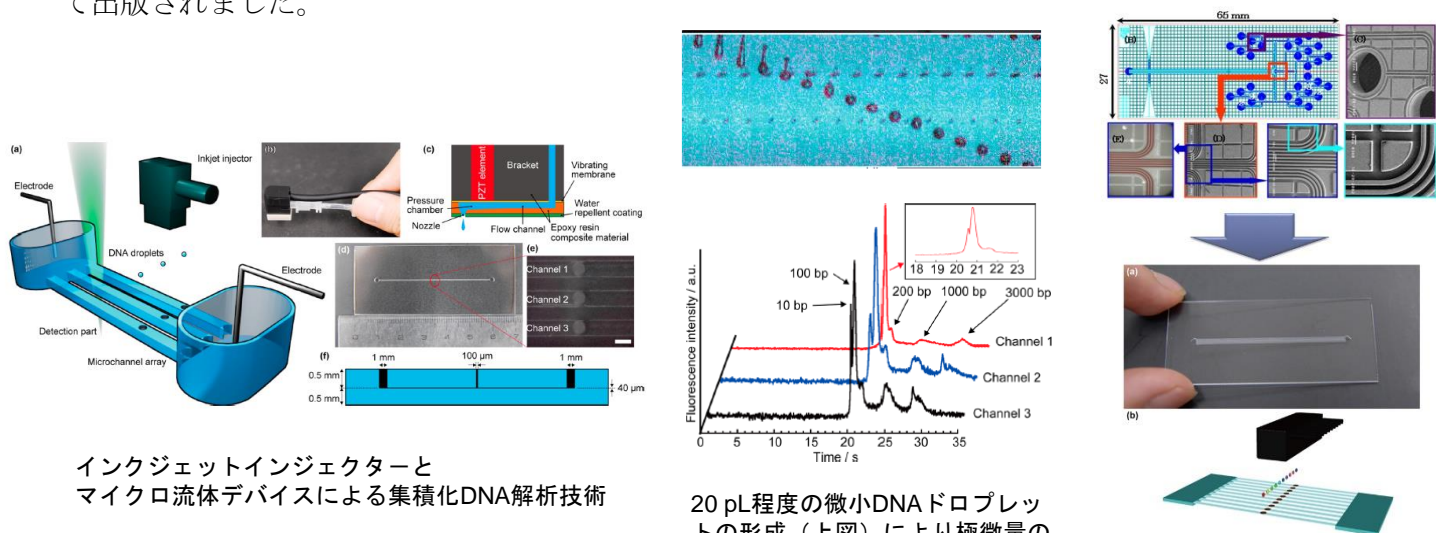
利用者：^aクラスターテクノロジー（株），^b名古屋大学 安達 稔^a，安井隆雄^b，加地範匡^b，馬場嘉信^b
 研究支援者：名古屋大学 安井隆雄，加地範匡，馬場嘉信

【研究目的】

マイクロ流体デバイスにおけるDNA解析の集積化には、微量なDNA溶液をマイクロ流路に導入する技術開発が喫緊の課題でした。本支援では、クラスターテクノロジー（株）が開発したインクジェットインジェクター内で安定度の高いDNAの合成を行い、インクジェットインジェクターから、DNA溶液を安定にドロプレット化する方法を確立するとともに、DNAドロプレットを導入できる新規マイクロ流体デバイス開発と高集積化DNA解析を目指しました。

【成果】

ピエゾアクチュエーターによるインクジェットインジェクターによるDNAドロプレット形成に最適なDNA分子の合成およびDNA溶液調製を行いました。本DNA溶液において、DNAドロプレット形成条件を最適化し、DNAドロプレット導入に最適なマイクロ流体デバイス構造の設計と開発を行いました。本マイクロ流体デバイスとインクジェットインジェクターの融合により、DNA解析に必要なDNA試料体積は20 pLと従来より数万分の1に低減するとともに、DNA解析集積化を高度化することに成功しました。また、解析速度も数倍に高速化しました。本成果は、アメリカ化学会 *Anal. Chem.*, 2012, 84, 9282.として出版されました。



【支援実施機関からのコメント】

クラスターテクノロジー(株)は、東大阪市のナノテクノロジー関連ベンチャー企業として多くの賞を受賞した技術を有しています。それらのうち、インクジェット技術の応用範囲を拡大するために、名古屋大学に支援依頼があり本支援を行いました。マイクロチャンネル上部にDNAドロプレットを導入できる貫通孔を形成しましたが、導入確率が低いという課題がありました。名大におけるドロプレット高速イメージングとドロプレット導入のシミュレーションに加え、同社によるピエゾアクチュエーターの改良により、当該成果を得ることに成功しました。本技術の実用化を進めるために、平成25年度から成果非公開に移行して継続支援しています。

【参考文献等】

- [1] T. Yasui, et al., *Anal. Chem.*, 2012, 84, 9282-9286.
 [2] http://www.cluster-tech.co.jp/products/inkjet/pulse_01.html