

近赤外分光法に基づく DNA 電気泳動ゲルの非染色イメージング

Stain-Free Imaging of DNA Electrophoresis Gel Using Near-Infrared Spectroscopy

○安田 充¹, 荅口 祐佳¹, 秋元 卓央², 尾崎 幸洋¹ (1. 関西学院大理工, 2. 東京工科大応用生物)

○Mitsuru Yasuda¹, Yuka Koikeguchi¹, Takuo Akimoto², Yukihiro Ozaki¹

(1.Kwansei Gakuin Univ., 2.Tokyo Univ. of Tech.)

E-mail: m.yasuda@kwansei.ac.jp

1. 背景・目的

アガロースゲル電気泳動は、負に帯電した DNA の電気特性とアガロースゲルの網目構造を利用して、DNA を分子量ごとに分離する優れた分析ツールである。しかし、泳動後は DNA のバンドを観察するために、ゲルを蛍光染色する必要があり、それらの多くは変異原性や発がん性をもつため、取り扱いに細心の注意を要する。この問題を解決するために、近赤外分光法に着目した。近赤外分光法では染色剤を用いなくても分子情報をスペクトルという形で得ることができる。さらに、近年では近赤外分光法を応用した広範囲の 2 次元イメージングも可能である。

そこで本研究では、蛍光染色剤を用いずにゲルのイメージングが可能な新技術を開発するために、DNA 電気泳動ゲルの非染色近赤外分光イメージングを目的とした。

2. 実験

DNA サンプルとしてサケ精液由来 (500~1,000 bp) のものを使用した。実験方法として 1% のアガロースゲルを用いて、一般的な方法で DNA の電気泳動を行った。泳動後にゲルを超純水で濯ぎ、60°C の乾燥機で乾燥させた。この乾燥ゲルを、近赤外分光イメージング装置 (Compovision, 住友電気工業) を用いてスキャンした。Compovision は 10 cm×10 cm 以上の広範囲を数秒でスキャンでき、なおかつ 1 ピクセルに 1 スペクトルを内包する高速分光イメージング装置である。

3. 結果・考察

Fig. 1 に泳動時間と DNA の移動距離の関係を示す。左図は実験で得られた電気泳動像で、波長約 2,280 nm のときの吸光度を使って画像を作成した。色は疑似カラーである。左の 2 レーン目から 6 レーン目までに DNA サンプルが添加されている。右図は電気泳動像の解析結果である。電気泳動時間の増加に伴い、DNA の移動距離が直線的に増加している。また DNA の吸光度が DNA の濃度に依存した結果も得られている。したがって、本研究では近赤外分光法に基づく新たな非染色 DNA 電気泳動ゲルイメージング法の開発に成功した。

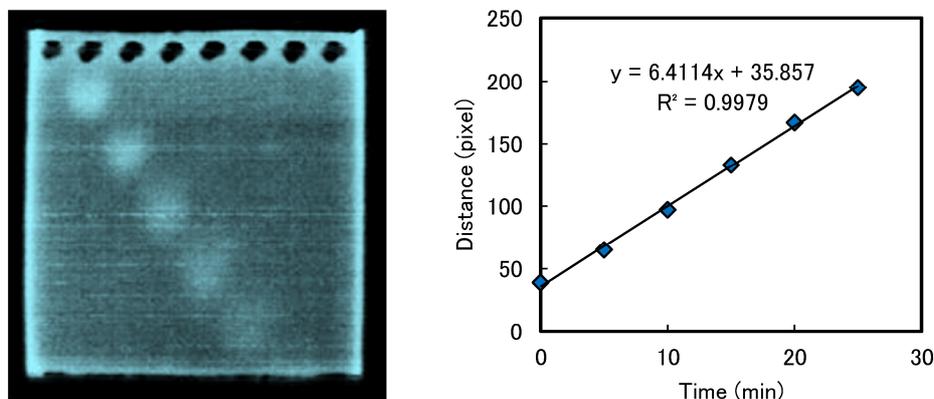


Fig. 1. Movement distance of DNA and Electrophoresed time