

ディビジョン番号	10
ディビジョン名	分析化学

大項目	1. 分析化学
中項目	1-16. 臨床・医療・法医学分析
小項目	1-16-4. 遺伝子治療・細胞イメージング

概要（200字以内）

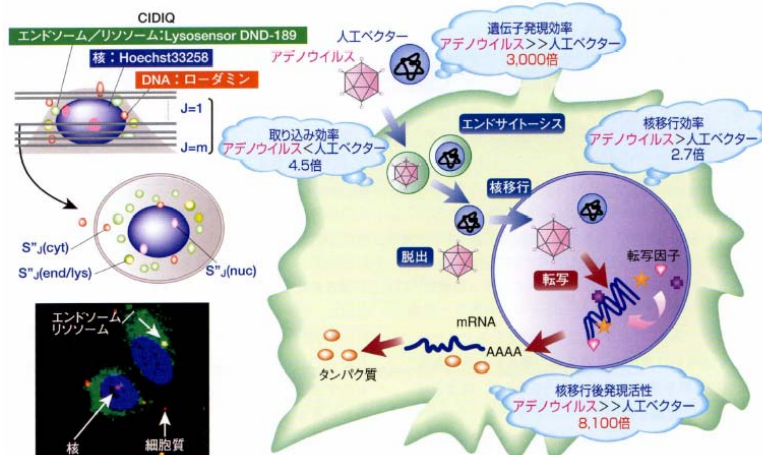
遺伝子治療は、将来の医療技術として発展が期待されている。遺伝子を細胞内に送達させるベクターである非ウィルスベクターの開発において、その治療効果を高めるために、遺伝子の細胞内動態をイメージングする技術の開発が進んでいる。細胞内の3次元空間における遺伝子の挙動を詳細に定量的に調べることが可能になってきた。今後、この技術をより進歩させて核内での挙動や発現などをリアルタイムでイメージングできる技術の開発が期待されている。

**遺伝子治療・細胞イメージング**

- 非ウィルスベクター
- 細胞膜透過
- DNAパッケージング
- エンドサイトーシス
- 細胞質内動態
- 核膜透過
- 転写
- イメージング

現状と最前線

遺伝子治療は、将来の医療技術として発展が期待されている。遺伝子を細胞内に送達させるベクターである非ウィルスベクターの開発において、その治療効果を高めるために、遺伝子の細胞内動態を詳細・定量的に調べることが極めて重要である（図）。遺伝子の細胞内動態をイメージングする技術として 図 遺伝子の細胞内動態 共焦点顕微鏡が用いられて



いるが、量子ドットのような新規ラベル化剤の開発により細胞内の3次元空間における遺伝子の挙動を詳細に定量的に調べることが可能になってきた。さらに、細胞膜透過、エンドサイトーシス、細胞質内動態などを詳細に調べ、遺伝子治療効果を上げるために必要な情報が蓄積されてきた。

今後、この技術をより進歩させて核内での挙動や発現などをリアルタイムでイメージングできる技術の開発が期待されている。

1. 馬場嘉信監修、ナノバイオロジー：ナノテクでバイオを変える、細胞工学, 25 (8), 862-910 (2006).

#### 将来予測と方向性

- ・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題  
3次元リアルタイムイメージングシステム
- ・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題  
核内や組織内の遺伝子動態解析技術

#### キーワード

非ウィルスベクター、細胞膜透過、イメージング、量子ドット

(執筆者： 馬場 嘉信 )