

はじめに

本プロトコルは、HilyMaxを用いてHepG2細胞へ遺伝子導入を行うための最適条件を示しております。『最適遺伝子導入条件』および『遺伝子導入操作』に従い遺伝子導入を行って下さい。なお、本プロトコルは、24ウェルプレートを用いた条件を示しています。他のプレートをご使用の際は、表2『培養プレート毎での培養および遺伝子導入条件』を参照のうえ、『遺伝子導入操作』中の下線部分の条件を変更し、遺伝子導入を行って下さい。

※重要※

細胞の培養条件、継代日数等により、遺伝子導入時の最適条件が変わる可能性があります。本条件において高い導入効率が見られない場合は、下記の『HilyMaxによる遺伝子導入例』及び『導入がうまくいかない場合の対策および確認』を参考に検討下さい。

### 最適遺伝子導入条件：24ウェルプレート使用時

表1 HepG2細胞における最適遺伝子導入条件

細胞密度	70%	
DNA-HilyMax複合体調製条件	無血清培地	30 $\mu$ l
	DNA	1.5 $\mu$ g
	HilyMax	6.0-9.0 $\mu$ l
	複合体調製時間	15 min
遺伝子導入後の培地交換	効果あり (4 hr後)	

### 遺伝子導入操作：24ウェルプレート使用時

《細胞の準備》

- HepG2細胞用の増殖培地にて懸濁
- 遺伝子導入時に細胞密度70%になるよう希釈した細胞懸濁液0.5 mlを24ウェルプレートへ添加
- CO<sub>2</sub>インキュベーターにて24 hr培養

《遺伝子導入操作》

- DNA-HilyMax複合体の調製
  - 無血清培地(抗生物質も含まない) 30  $\mu$ l/wellを別途容器(エッペンドルフチューブなど)へ添加
  - DNA 1.5  $\mu$ g/wellを添加、混合
  - HilyMax 6.0-9.0  $\mu$ l/wellを添加、混合
  - 15分間、室温にてインキュベーション
- HepG2細胞へDNA-HilyMax複合体を添加
- CO<sub>2</sub>インキュベーターにて18-48 hr培養
- ※複合体添加4 hr後に、新しい増殖培地へ交換

《導入評価》

レポーター遺伝子または目的遺伝子の発現活性を測定する。

### スケールアップ&ダウン

表2 培養プレート毎での培養および遺伝子導入条件

培養容器	細胞培養条件		DNA-HilyMax複合体調製条件		
	容器表面積	増殖培地量	培地量(無血清)	DNA量	HilyMax量
96 -well	0.3 cm <sup>2</sup>	0.1 ml	10 $\mu$ l	0.3 $\mu$ g	1.2-1.8 $\mu$ l
24 -well	1.9 cm <sup>2</sup>	0.5 ml	30 $\mu$ l	1.5 $\mu$ g	6.0-9.0 $\mu$ l
12 -well	3.8 cm <sup>2</sup>	1.0 ml	60 $\mu$ l	3.0 $\mu$ g	12.0-18.0 $\mu$ l
6 -well	9.2 cm <sup>2</sup>	2.0 ml	120 $\mu$ l	6.0 $\mu$ g	24.0-36.0 $\mu$ l
35 -mm	8.0 cm <sup>2</sup>	2.0 ml	120 $\mu$ l	6.0 $\mu$ g	24.0-36.0 $\mu$ l
60 -mm	21.0 cm <sup>2</sup>	5.0 ml	300 $\mu$ l	15.0 $\mu$ g	60.0-90.0 $\mu$ l
100 -mm	58.0 cm <sup>2</sup>	15.0 ml	900 $\mu$ l	45.0 $\mu$ g	180.0-270.0 $\mu$ l

### HilyMaxによる遺伝子導入例

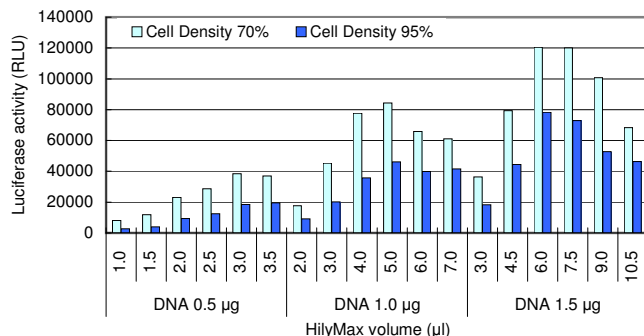


図1 HepG2細胞における遺伝子導入効率

遺伝子導入前日に、24ウェルプレートへ播種(1.25×10<sup>5</sup> cells/well:細胞密度70%、2.0×10<sup>5</sup> cells/well:細胞密度95%)、培養したHepG2細胞へ、pGL3 control vector (Promega)をHilyMaxを用いて各条件下にて遺伝子導入した。遺伝子導入24時間後のLuciferase活性を、HilyMaxによる導入率として確認した。

HepG2細胞は、10%FBS (Gibco)を含むD-MEM培地(Gibco)にて、凍結細胞を解凍後約2週間継代培養したものを用いた。

### 導入がうまくいかない場合の対策および確認

-導入効率が顕著に低い場合-

- 対策1. DNA( $\mu$ g):HilyMax( $\mu$ l)=1:7-1:9の条件にて検討下さい。
- 対策2. 本プロトコル記載したDNA量の1.5-2.0倍量を使用し、DNA( $\mu$ g):HilyMax( $\mu$ l)=1:4-1:6で検討下さい。

-毒性が強い場合-

- 対策1. DNA( $\mu$ g):HilyMax( $\mu$ l)=1:2-1:3の条件にて検討下さい。
- 対策2. 本プロトコル記載したDNA量の1/3-2/3量を使用し、DNA( $\mu$ g):HilyMax( $\mu$ l)=1:3-1:7で検討下さい。

-遺伝子導入時の確認-

- 確認1. HilyMax Reagent チューブ下部に半透明の溶け残りはありますか？
- 確認2. 遺伝子導入から導入評価までの細胞培養時間は、適切ですか？
- 確認3. 複合体調製時の培地に、血清及び抗生物質は入っていませんか？