

HVJ Envelope IgG 抗体導入試薬(研究用)

GenomONE™-CAb

Antibody Delivery Reagent

取扱説明書

I. HVJ Envelope (HVJ-E) を用いた生細胞への IgG 抗体の導入

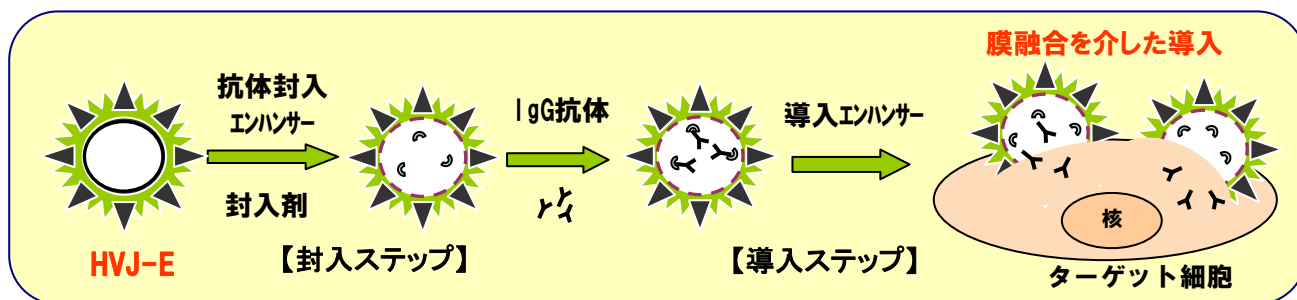
【はじめに】

抗体は細胞内には進入できないため、抗体を用いる実験は主として細胞外の標的分子が対象となってきました。しかし、生きた細胞の中の標的分子に抗体を作用させることが出来れば、細胞機能の解析や、診断・治療のターゲット分子探索などの分野で新しい研究の展開が可能となります。

GenomONE-CAb Antibody Delivery Reagent は、そうしたニーズに応える次世代の細胞内抗体導入ツールです。不活化センダイウイルス (Hemagglutinating virus of Japan: HVJ) の膜融合能を利用した transfection ツールである HVJ Envelope (HVJ-E) の中に抗体を封入し、細胞に処理することで、細胞質に効率良く IgG 抗体を導入することが出来ます。

【原理】

本システムは、弊社が独自に開発した抗体封入エンハンサーの働きにより、2002 年より販売している従来型の HVJ-E ベクター (GenomONE、GenomONE-Neo) に比べて、HVJ-E への IgG 分子の封入効率が 5 ~ 10 倍向上しています。これに伴い、IgG 分子を細胞質に高効率で導入することが可能となりました。



【封入ステップ】 抗体封入エンハンサーと封入剤の働きにより、IgG 抗体が HVJ-E の中に効率良く取り込まれます

【導入ステップ】 導入エンハンサーの働きにより抗体封入 HVJ-E ベクターがターゲット細胞に結合、続いて起こる膜融合に伴って抗体が細胞質に導入されます

GenomONE-CAb に関する弊社の発表論文:

Kondo, Y. *et al.*: Efficient delivery of antibody into living cells using a novel HVJ envelope vector system. *J. Immunol. Methods*, 332,10-17(2008)

【本試薬が適用可能な抗体の種類】 詳細は p10 をご覧ください。

- ・IgG (マウス、ラット、ヒト、ウサギ、ヤギ) の導入に適用出来ます。
- ・中でも、マウス IgG₁ 抗体の導入に最適です。
- ・マウス IgG_{2a}、IgG_{2b}、IgG₃ の導入効率は IgG₁ に比して低い傾向にあります。
- ・IgM、IgA、IgE、Fab 抗体、一本鎖抗体 (scFv) および IgY の導入効率は IgG に比して低い傾向にあります。
- ・モノクローナル抗体の導入に適します。
- ・ポリクローナル抗体 (抗血清) は導入効率が低い傾向にあります。

【本試薬の特長】

- ・抗体溶液に 1%BSA、0.1%gelatin、0.1%NaN₃ が含まれていても HVJ-E 粒子内への IgG の封入に影響を及ぼしません。
- ・血清入りの培養液のまま細胞への導入が可能です。

【ご使用上の注意】

- ・抗体溶液にグリセロールが含まれる場合、封入効率が低下しますので、必ず 20(v/v)%以下の濃度まで希釈してから HVJ-E に封入してください。
- ・蛍光標識抗体を導入する場合、非特異的に細胞表面に結合した像が観察される場合があります。改善法については p 9、第(2)項をご覧ください。
- ・抗体導入後、細胞を固定し、蛍光標識 2 次抗体を用いて抗体の分布を観察する場合は、必ず F(ab')₂ Fragment を使用してください。Whole の抗体を用いると非特異的な結合が起こり、特異的な染色像が得られない場合があります。

II. 製品の概要

製品仕様

冷蔵 (4-8°C) 保存

製品コード	HVJ-E (凍結乾燥品) 0.26mL相当/本	試薬 I (抗体封入エンハンサー) (凍結乾燥品) 0.26mL相当/本	試薬 II (封入剤) 0.3mL/本	試薬 III (導入エンハンサー) 1 mL/本	緩衝液 6.5mL/本
AB001	1本	1本	1本	1本	1本
AB004	4本	4本	1本	4本	1本

凍結乾燥状態のHVJ-Eおよび試薬 I は、加湿により活性が低下しますので、アルミ袋に密封し、冷蔵保存してください

【補助試薬の役割】

- 試薬 I (抗体封入エンハンサー): HVJ-EおよびIgG抗体との親和性の高いタンパク質で、抗体分子をHVJ-Eの中に効率良く取り込ませる働きをします。

- 試薬Ⅱ（封入剤）：HVJ-E の膜の透過性を高め、封入を促します。
- 試薬Ⅲ（導入エンハンサー）：IgG 抗体を封入した HVJ-E（HVJ-E ベクター）と細胞（または組織）との親和性を高め、導入効率を向上させる働きをします。
- 緩衝液：各試薬の希釈、溶解、懸濁に用います。

【使用回数】

- 本書記載の方法で以下の回数の IgG 抗体の導入が可能です。

24-well プレート使用時

AB-001 (HVJ-E 1 本セット) の場合： 25 reactions

AB-004 (HVJ-E 4 本セット) の場合： 100 reactions

蛍光観察用 8-well chamberd coverglass 使用時

AB-001 (HVJ-E 1 本セット) の場合： 50 reactions

AB-004 (HVJ-E 4 本セット) の場合： 200 reactions

【保存安定性および品質保証期限】

- 凍結乾燥状態の「HVJ-E」および「試薬Ⅰ」の品質保証期限はアルミ製内袋に貼付のラベルに記載されています。

何れの試薬も加湿により活性が低下しますので、必ずアルミ袋に密封して冷蔵(4-8℃)で保存してください。

- 緩衝液を用いて reconstitution した後の「HVJ-E 懸濁液」および「試薬Ⅰ 溶解液」

「HVJ-E 懸濁液」：懸濁液のまま冷蔵(4-8℃)で2週間安定です。

凍結融解により活性が低下しますので凍結保存は避けてください。

「試薬Ⅰ 溶解液」：

溶解液のまま冷蔵(4-8℃)保存すると2週間安定です。

溶解液調製直後に分注して-80℃で凍結保存すると3ヶ月間安定です。

凍結融解は1回のみ可能です（凍結融解を繰り返すと活性が低下します）。

- その他の試薬類

「試薬Ⅱ」、「試薬Ⅲ」および「緩衝液」は、冷蔵(4-8℃)で保存してください。

凍結保存は避けてください。

【品質】

- HVJ-E は、センダイウイルス (HVJ) のゲノム RNA を完全に不活化した精製品で、ヒトおよび動物への感染性・増殖性はありません。
- 通常の実験室で安全に使用できます。
- 無菌試験でバクテリア、カビ類の混入がないことを確認しています。
- 血清存在下、非存在下にかかわらず、培養細胞への抗体の導入が可能です。

Ⅲ. HVJ-E への抗体の封入手順 【推奨プロトコル】

(1) 接着細胞

■ 推奨抗体濃度 : 0.1~0.5 mg/mL

△ 抗体溶液中に安定化剤としてグリセロールが含まれる場合、HVJ-E への抗体の封入効率が低下する可能性がありますので、必ず 20 (v/v) %以下の濃度まで希釈してください。

1%BSA、0.1%gelatin および 0.1%NaN₃ は封入効率に影響を及ぼしません。

■ 細胞数 (24-well プレート使用時/他のプレートを使用する場合は p 5 を参照してください) :

Transfection 前日に 1~5×10⁴ cells/0.5mL/well で播種し、40~60% confluent の状態で導入します。

■ プロトコル

① 「HVJ-E 懸濁液」および「試薬 I 溶解液」の調製 (reconstitution)

凍結乾燥状態の「HVJ-E」および「試薬 I」に、キット付属の「緩衝液」0.26mL (予め氷冷したものを) を各々添加し、泡立たないように穏やかにピペティングして均一な調製液としてください。

調製後は活性の低下を防ぐため直ちに氷冷してください。保存法は p 3 をご参照ください。

② HVJ-E への抗体の封入および細胞への導入 (24-well プレート使用時)

手 順		試薬量	
封 入 ス テ ッ プ	①	HVJ-E 懸濁液を 1.5mL の microtest tube に分取	10 μL
	②	試薬 I (抗体封入エンハンサー) を添加、攪拌(タッピング)	10 μL
	③	試薬 II (封入剤) を添加・攪拌 ¹ (タッピング)	2 μL
	④	4°C、10,000 × g、5 分間遠心、上清除去	
	⑤	抗体溶液 (0.1~0.5 mg/mL) を添加、懸濁(ピペティング 20~30 回)	10 μL (抗体 1~5μg)
	⑥	氷上で 5 分間静置	
	※⑦	4°C、10,000 × g 5 分間遠心、上清除去	
導 入 ス テ ッ プ	※⑧	HVJ-E ペレットに緩衝液を添加、懸濁(ピペティング 20~30 回)	10 μL
	⑨	試薬 III (導入エンハンサー) を添加、攪拌(タッピング)	12.5 μL
	⑩	HVJ-E ベクター懸濁液を well 中の細胞に添加し、37°C・5%CO ₂ 下で細胞に処理 (必要に応じて培地交換) ² 血清存在下でも抗体導入に影響はありません	懸濁液(⑧+⑨): 22.5 μL (1well 分)
	⑪	37°C・5%CO ₂ 下で培養	

➤ ①~⑨の操作は氷上で行ってください。

➤ ※ 抗体溶液中の添加剤が細胞の生存率・機能に影響を及ぼさない場合は⑦~⑧のステップを省略することが出来ます。

¹ 試薬 II の添加量は、添加前の液量 (①+②) の 1/10 量としてください。

² 通常は HVJ-E ベクター懸濁液 (⑧+⑨) を添加したままで除去する必要はありませんが、細胞毒性が見られる場合は、処理時間を 10 分間~2 時間程度として培地交換してください。

➤ プレートサイズ別の試薬量

プレート	封入ステップ				導入ステップ		
	HVJ-E ①	試薬 I ②	試薬 II ③	抗体溶液 ⑤	緩衝液 ⑧	試薬 III ⑨	細胞への処理量 ⑩
6-well	40μL	40μL	8μL	40μL	40μL	50μL	90μL×1well
24-well	10μL	10μL	2μL	10μL	10μL	12.5μL	22.5μL×1well
96-well	10μL	10μL	2μL	10μL	10μL	12.5μL	5μL×4well
8-well chambered coverglass	10μL	10μL	2μL	10μL	10μL	12.5μL	10μL×2well

➤ プレートサイズ別の播種細胞数

プレート	細胞数 (プレート播種時*)	培地量
6-well プレート	0.4~2×10 ⁵ cells/well	2.0 mL /well
24-well プレート	1~5×10 ⁴ cells/well	0.5 mL /well
96-well プレート	0.25~1.25×10 ⁴ cells/well	0.125 mL /well
8-well-chamberd coverglass	0.5~2.5×10 ⁴ cells/well	0.2 mL /well

* トランスフェクション時(細胞播種 1 日後)は、40~60 %confluent の条件で使用

■ 抗体を生細胞に導入した後に抗体の局在を観察する方法

細胞固定および蛍光標識 2 次抗体を用いた染色 (プロトコルの一例) ⇒ p 8 参照

GenomONE シリーズの製品に関する技術情報、参考文献は下記ホームページをご覧ください
<http://www.iskweb.co.jp/hvj-e>

(2) 浮遊細胞

浮遊細胞への導入では、HVJ-E と細胞との接触効率を高めるため、細胞への処理時に遠心を行います。

■ 推奨抗体濃度 : 0.1~0.5 mg/mL

△ 抗体溶液中に安定化剤としてグリセロールが含まれる場合、HVJ-E への抗体の封入効率が低下する可能性がありますので、必ず 20(v/v)%以下の濃度まで希釈してください。

1%BSA、0.1%gelatin および 0.1%NaN₃ は封入効率に影響を及ぼしません。

■ 細胞数 (24-well プレート使用時/他のプレートを使用する場合は p 7 を参照してください) : 1~5×10⁵ cells/0.25mL of medium/チューブ (遠心導入時)

■ プロトコル

① 「HVJ-E 懸濁液」および「試薬 I 溶解液」の調製 (reconstitution)

凍結乾燥状態の「HVJ-E」および「試薬 I」に、キット付属の「緩衝液」0.26mL (予め氷冷したものを) を各々添加し、泡立たないように穏やかにピペティングして均一な調製液としてください。調製後は活性の低下を防ぐため直ちに氷冷してください。保存法は p 3 をご参照ください。

② HVJ-E への抗体の封入および細胞への導入 (24-well プレート使用時)

手 順		試薬量	
封 入 ス テ ッ プ	①	HVJ-E 懸濁液を 1.5mL の microtest tube に分取	10 μL
	②	試薬 I (抗体封入エンハンサー) を添加、攪拌 (タッピング)	10 μL
	③	試薬 II (封入剤) を添加・攪拌 ³ (タッピング)	2 μL
	④	4°C、10,000 × g、5 分間遠心、上清除去	
	⑤	抗体溶液 (0.1~0.5 mg/mL) を添加、懸濁 (ピペティング 20~30 回)	10 μL (抗体 1~5μg)
	⑥	氷上で 5 分間静置	
	*⑦	4°C、10,000 × g 5 分間遠心、上清除去	
導 入 ス テ ッ プ	*⑧	HVJ-E ペレットに緩衝液を添加、懸濁 (ピペティング 20~30 回)	10 μL
	⑨	試薬 III (導入エンハンサー) を添加、攪拌 (タッピング)	12.5 μL
	⑩	HVJ-E ベクター懸濁液と培地に懸濁した細胞 1~5 × 10 ⁵ cells /0.25mL をチューブ内で混合。 血清存在下でも抗体導入に影響はありません	懸濁液 (⑧+⑨) : 22.5μL +細胞: 0.25mL
	⑪	2,000~12,000rpm、4°C で 10~30 分間遠心 ⁴	
	⑫	上清を除去し、培地 0.5mL に再懸濁後 24-well プレートに移し、37°C・5%CO ₂ 下で培養	再懸濁培地: 0.5mL (1well 分)

➤ ①~⑩の操作は氷上で行ってください。

➤ * 抗体溶液中の添加剤が細胞の生存率・機能に影響を及ぼさない場合は⑦~⑧のステップを省略することができます。

³ 試薬 II の添加量は、添加前の液量 (①+②) の 1/10 量としてください。

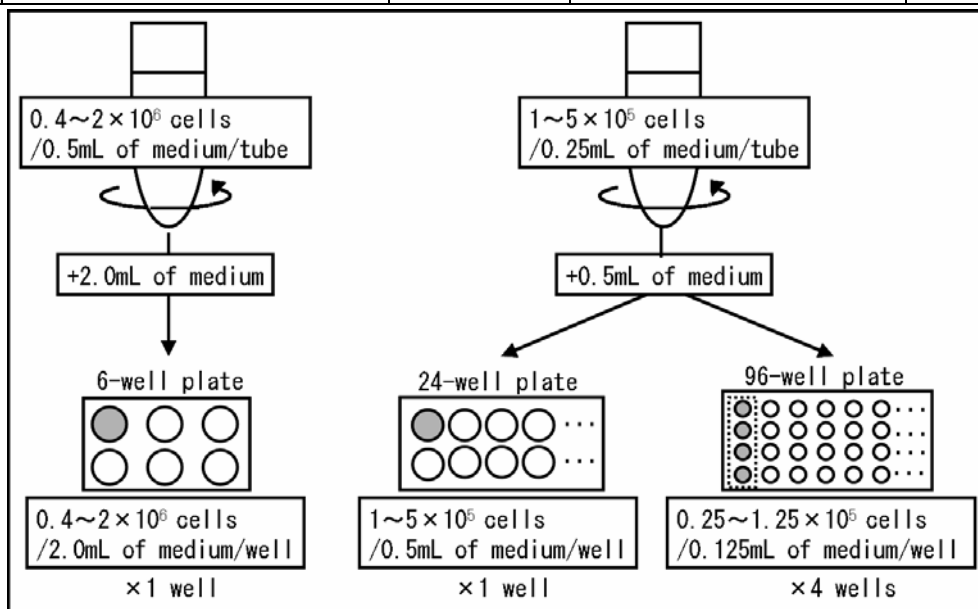
⁴ 細胞へのダメージがない範囲で遠心の条件 (回転数・温度・時間) を設定してください。

➤ プレートサイズ別の試薬量

プレート	封入ステップ				導入ステップ			
	HVJ-E ①	試薬 I ②	試薬 II ③	抗体溶液 ⑤	緩衝液 ⑧	試薬 III ⑨	細胞 ⑩	再懸濁培地 ⑫
6-well	40μL	40μL	8μL	40μL	40μL	50μL	0.5mL	2.0 mL (2.0mL×1 well)
24-well	10μL	10μL	2μL	10μL	10μL	12.5μL	0.25mL	0.5 mL (0.5mL×1 well)
96-well	10μL	10μL	2μL	10μL	10μL	12.5μL	0.25mL	0.5 mL (0.125mL×4 well)
8-well chambered coverglass	10μL	10μL	2μL	10μL	10μL	12.5μL	0.25mL	0.5 mL (0.2mL×2 well)

➤ プレートサイズ別の使用細胞数および培地量

プレート	細胞数・培地量			
	遠心導入時(チューブ中) ⑩~⑪	再懸濁培地 ⑫	プレート播種時	
			細胞数	培地量
6-well プレート	0.4~2.0×10 ⁶ cells/0.5mL/tube	2.0mL	0.4~2.0×10 ⁶ cells/well	2.0 mL/well
24-well プレート	1~5×10 ⁵ cells/0.25mL/tube	0.5mL	1.0~5.0×10 ⁵ cells/well	0.5 mL/well
96-well プレート			0.25~1.25×10 ⁵ cells/well	0.125 mL/well
8-well-chamberd coverglass			0.5~2.5×10 ⁵ cells/well	0.2 mL/well



浮遊細胞へのトランスフェクションの考え方

■ 抗体を生細胞に導入した後に抗体の局在を観察する方法

細胞固定および蛍光標識 2 次抗体を用いた染色 (プロトコルの一例) ⇒ p 8 参照

IV. 関連する実験の操作手順

抗体を生細胞に導入した後に抗体の分布(局在)を観察する方法

細胞固定および蛍光標識 2 次抗体を用いた染色 (プロトコルの一例)

前日に播種した細胞 (40–60% confluent)

10%FCS/DMEM (8-well chambered coverglass; Nunc LAB-TEK Cat No. 155411)

↓ **GenomONE-CAb** Antibody Delivery Reagent を用いて生細胞に抗体を導入

↓ 37°C, 5% CO₂ 2 時間 incubation

↓ 細胞洗浄 PBS(-) wash × 2

↓ 細胞を固定 4% パラホルムアルデヒド 室温 15 分

↓ PBS(-) wash × 2

↓ 0.2% Triton X-100 室温 5 分

↓ PBS(-) wash × 2

↓ 1% BSA/PBS 室温 10 分

↓ AlexaFluor 488-Goat Anti-Mouse IgG, F(ab')₂ Fragment* (Invitrogen A11017), 500 倍希釈

↓ PBS(-) wash × 3

↓ 共焦点レーザー顕微鏡観察

* **重要な注意事項**

蛍光標識 2 次抗体は、必ず F(ab')₂ Fragment を使用してください。

Whole の抗体を用いると非特異的な結合が起こり、特異的な染色像が得られない場合があります。

GenomONE シリーズの製品に関する技術情報、参考文献は下記ホームページをご覧ください
<http://www.iskweb.co.jp/hvj-e>

V. 使用上の注意とトラブルシューティング

- (1) 本キットは IgG 抗体の導入用として最適化された試薬です。IgM、IgA、IgE、Fab 抗体、一本抗体および IgY は IgG に比べて HVJ-E に対する封入効率および細胞への導入効率が低くなります。
- (2) 本キットは、非標識のモノクローナル抗体を生細胞に導入するのに適しています。

蛍光標識抗体を導入する場合、あるいはポリクローナル抗体（精製 IgG フラクション）や抗血清を導入する場合、細胞表面への非特異的な結合が起こり、細胞内への導入効率が低くなる場合があります。その場合、以下の方法で改善されるケースがあります。

 - ・ 試薬Ⅲを所定の 1/10 濃度で使用する。
 - ・ HVJ-E への封入に用いる抗体濃度を 1/2~1/10 に下げる。
 - ・ 蛍光観察の場合、予め 0.01% Trypsin/PBS(-) 溶液を用いて細胞を洗浄する（室温、~5 分）。
- (3) 抗体導入後、細胞を固定し、蛍光標識 2 次抗体を用いて抗体の分布を観察する場合の注意
 - (3)-1 蛍光染色用の標識 2 次抗体は、必ず F(ab')₂ Fragment を使用してください。Whole の抗体を用いると非特異的な結合が起こり、特異的な染色像が得られません。
 - (3)-2 細胞膜周辺や培養器の底面に蛍光を発する小さな塊(debris)が観察されることがあります。その場合、以下の方法で debris を減少させることができます。
 - ・ 試薬Ⅲを所定の 1/10 濃度で使用する。
 - ・ 抗体封入 HVJ-E ベクターを細胞に処理してから 30 分で培地交換を行う（改善されない場合は更に 2 時間後にも培地交換を行う）。
 - ・ 細胞を固定する直前に、0.01% Trypsin/PBS(-) 溶液を用いて洗浄する（室温、~5 分）。
 - ・ 接着細胞に導入後、trypsin 処理によって剥離させ、再度新しい培養器に播種する。
 - ・ 浮遊状態の細胞に抗体を導入し、HVJ-E ベクターを wash-out してから播種する。
- (4) 抗体の導入効率、機能抑制効果が低い場合の原因と対策
 - (4)-1 抗体溶液中の添加剤が HVJ-E への封入効率を低下させる場合があります。
 - ・ 封入に用いる抗体溶液にグリセロールが含まれる場合、20%以下の濃度としてください。
 - ・ 1%BSA、0.1%gelatin および 0.1%NaN₃(sodium azide) は封入効率に影響を及ぼしません。
 - (4)-2 抗体溶液中の添加剤(NaN₃, thimerosal etc.) が細胞の増殖能や他の機能に及ぼす場合がありますので、予め各々の試験系でご確認ください。
 - (4)-3 添加剤の影響がない場合、HVJ-E に封入する抗体濃度を 2~5 倍にして試してください。
 - (4)-4 使用する抗体の細胞内 native 抗原に対する反応性(中和活性)が低い場合、抗体が導入されても抑制機能が発現しない可能性があります。その場合、必要に応じて免疫沈降法等により抗体の反応性(結合能・中和能)を確認するか、別の種類の抗体で試してください。
- (5) 細胞毒性が顕著な場合

抗体封入 HVJ-E ベクターの細胞への処理量を 1/2~1/4 に減らしてください。導入した抗体そのものが細胞の増殖性に影響を及ぼす可能性もあります。

VI. 適用可能な IgG 抗体の種類

以下の種類の IgG が Hs68 細胞 (Human foreskin fibroblast; ATCC CRL-1635) の細胞質に導入されること確認しています。

IgG 種 ^{*1}		HVJ-E への封入効率 ^{*2}	細胞への導入効率 ^{*3}
マウス	pAb	◎	△
	IgG1	◎	◎
	IgG2a	○	○
	IgG2b	◎	△
	IgG3	○	△
ラット	pAb	△	△
	IgG1	◎	○
	IgG2a	△	△
	IgG2b	○	○
	IgG2c	△	△
ヒト	IgG1	◎	○
	IgG2	◎	○
	IgG3	△	△
	IgG4	◎	○
ウサギ	pAb	○	○
ヤギ	pAb	△	△

^{*1} pAb; ポリクローナル抗体、他は全てモノクローナル抗体

^{*2} HVJ-E への封入効率: ◎; 40%以上 ○; 20%以上 △; 20%未満

^{*3} 細胞への導入効率: ◎; 導入され易い ○; 導入可能 △; 効率は低いが入導可能

(注意) ポリクローナル抗体 (精製 IgG) を用いる場合や蛍光標識抗体を用いる場合、細胞表面への非特異的な結合が起こり、細胞内への導入効率が低くなる場合があります。その場合の対応法は p9 をご参照ください。

VII. 生細胞内抗体導入法のメリットと応用例

(1) 生細胞内抗体導入法のメリット（既存のノックアウト法との違い）

- ・ RNAiなどの転写後gene-silencing法と異なり、タンパク質-タンパク質相互作用や翻訳後修飾（糖鎖の付加等）を認識する特異的な阻害が期待出来る。
- ・ RNAi法のoff-target効果のようなnon-specificな反応が起こりにくい。
- ・ 遺伝子導入・発現法とは異なり、効果を示すのに十分な量を短時間にかつ簡単に導入することが出来、その応用範囲が広い。

(2) 応用例

- ① 細胞内タンパク質の機能解析
 - ・ 抗体を生細胞内に導入して標的分子の局在を観察する。
 - ・ 抗体を生細胞内に導入し、標的分子の機能を抑えてその働きを解明する。
- ② 細胞内抗原に反応する抗体のスクリーニング
 - ・ 生細胞内のintactな抗原に結合し中和活性を示す抗体のスクリーニングを行う。
- ③ その他考えられる応用例
 - ・ タグ化タンパク質を細胞内に導入する（抗タグ抗体との組合せによる効率的な導入）。
 - ・ ライブセル イメージングを行う。
 - ・ 生細胞内の標的分子を検出する抗体を用いた検査・診断薬を開発する。
 - ・ 細胞内の標的分子に作用して治療効果を示す次世代抗体医薬を創製する。

【参考】HVJ-Eによる transfection の原理（図1）

HVJ-Eの中に、トランスフェクションしたい分子（DNA、アンチセンスオリゴヌクレオチド、siRNA、タンパク質抗癌剤など）を封入してHVJ-Eベクターとし、融合タンパク質（F）の膜融合活性を利用して標的細胞および組織に分子を導入します*。

GenomONE-CAbは、IgG抗体の導入用として開発された新しいtransfectionツールです。

* Kaneda, Y., et al.: Hemagglutinating virus of Japan (HVJ) envelope vector as a versatile gene delivery system. *Molecular Therapy*, 6, 219-226 (2002)

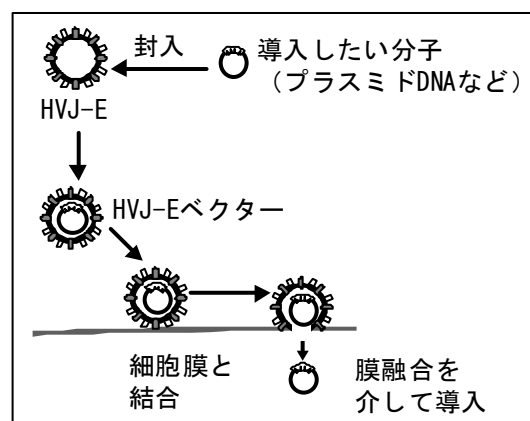


図1：HVJ-Eによるトランスフェクション

GenomONE-Cab Antibody Delivery Reagent ご使用上の注意

1. 本キットは、研究目的にのみご使用ください。ヒト・動物への医療・臨床目的および生体内外診断の目的には使用できません。
2. 本キットは「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律（カルタヘナ議定書担保法）」の規制を受けずにご使用いただけますが、組換え DNA 実験の実施に際しては、当該法律および各研究機関内の安全性委員会の定める「組換え DNA 実験指針」を遵守し、実験目的に応じた適切な設備を有する実験室をご使用ください。
3. 本キットを用いた実験は、細胞培養および遺伝子工学に関する基本的な知識と手技を習得した実験者により実施してください。
4. 本キットに含まれる HVJ Envelope は、HVJ（センダイウイルス）を不活性化しており増殖性・感染性を完全に無くしてありますが、膜の融合活性は保持していますので、万一の人体への吸入や付着を防ぐため安全キャビネット内で操作し、実験者は手袋、マスク等の防護具をご使用ください。
5. 実験後の空容器の廃棄に際しても取扱に注意し、適切に処置してください。
6. キット付属の他の試薬類については、毒物や劇物に属するものではありませんが、取扱に際しては手袋・マスク等の防護具をご使用ください。
7. HVJ Envelope 懸濁液は、無菌試験でバクテリア、カビ類の混入がないことを確認していますが、全ての微生物の存在を否定するものではありませんので、ご使用に際してはご注意ください。
8. 本キットの使用によって生じた如何なる事故、損害に対しても、弊社では責任を負いかねますので、予めご了承の上ご使用ください。
9. 弊社の文書による事前許諾なしに本キットの商業目的でのご使用、内容物の改変等による再販売はできません。

取扱説明書の記載内容は変更される場合があります。最新版は下記ホームページよりダウンロード出来ます。

製造・販売

ISK 石原産業株式会社

〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目3番15号

ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. 1-3-15 Edobori, Nishi-ku, Osaka 550-0002, Japan.

【お問い合わせ先】

 フリーダイヤル **0120-409-816**

TEL: 06-6444-7182 FAX: 06-6444-7183

E-Mail: HVJ-E@iskweb.co.jp

URL: <http://www.iskweb.co.jp/hvj-e>