

# AAV

## アデノ随伴ウイルスベクター作製に！

コスモ・バイオおすすめ 試薬・サービス

神経科学  
研究

AAV  
の精製



### OptiPrep™ 多用途密度勾配遠心分離媒体

60% Iodixanol (イオジキサノール) 溶液として提供されている、遠心分離媒体です。  
低毒性で、感染性を保持したままウイルスを精製可能です！

… p. 2



#### ユーザーレポート

### OptiPrep™を用いた密度勾配超遠心分離法による AAV ベクターの精製

群馬大学大学院 医学系研究科 脳神経再生医学分野  
今野 歩 先生

AAV ベクター作製時にみられる **中空粒子** の問題や  
**精製プロトコール**などを詳しく解説いただいています … p. 3

AAV のパッケージング …… p. 6

AAV の品質評価  
(不純物の確認、ゲノム力価・カプシド力価測定) …… p. 6

AAV 産生用プラスミド作製  
Minicircle DNA 作製受託サービス …… p. 8



人と科学のステキな未来へ

コスモ・バイオ株式会社

## OptiPrep™ 多用途密度勾配遠心分離媒体

様々な細胞や小胞の分離に利用可能な多用途密度勾配遠心分離媒体です。60% Iodixanol 溶液として提供しており、目的に応じて濃度を調整してご使用いただけます。

### ここがポイント

- Iodixanolは、密度勾配遠心分離媒体としてよく使用されるスクロース（ショ糖）と比較して粘度が低いため、取り扱いが簡単で、多くのケースで遠心分離時間を短縮可能。
- スクロース（ショ糖）や無機塩よりも浸透圧を低く保つことにより、細胞や小胞へのダメージを抑えることが可能。

無償サンプル  
をご用意して  
おります。



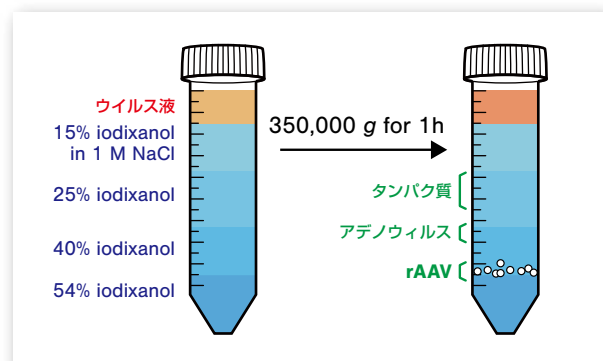
| 仕様        |                    |
|-----------|--------------------|
| Iodixanol | 60% (w/v)          |
| 密度        | 1.320 ± 0.001 g/mL |
| エンドトキシン   | < 1.0 IU/mL        |

### ウイルスの精製

一般的にウイルス精製に使用されるスクロースや塩化セシウム (CsCl) の密度勾配液は高浸透圧であるため、ウイルスから水分が失われ、ウイルスにダメージを与える原因となります。さらに、塩化セシウム溶液は毒性が高く、ウイルスの感染性を大きく低下させることが知られています。一方、スクロース溶液は毒性が低いものの、その高い粘性によりウイルス表面タンパク質が失われることがあります。

多くのウイルスにおいて、Iodixanol溶液 (OptiPrep™) で調整した密度勾配液はほぼ等張液であるため、ウイルスへのダメージを抑え、感染性を保持したまま精製することが可能です。

- アデノ随伴ウイルス (AAV) ベクターの精製
- アデノウイルスベクターの精製
- ヒトパピローマウイルス (HPV) の精製
- 各種植物ウイルスの精製
- その他DNAウイルス（一本鎖、二本鎖）、RNAウイルス（一本鎖、二本鎖）の精製



例) 組換えアデノ随伴ウイルス (rAAV) の精製

### OptiPrep™ を用いたAAVベクター精製

次頁で、ユーザーレポートをご紹介します

### 細胞の分離

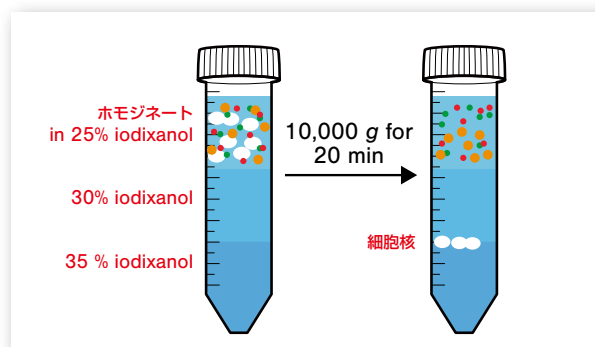
哺乳類細胞や植物細胞（プロトプラスト）など、幅広い細胞を分離可能です。

- 動物血液からの単核細胞の分離
- 多白血球血漿からの多形核白血球 (PMNs) の分離
- 運動ニューロン、グリア細胞の分離
- 肝非実質細胞の分離
- 脾島の分離

### 細胞小器官の分離

以下のような細胞小器官を分離可能です。

- 核
- 細胞膜
- リソソーム
- ミトコンドリア
- 小胞体
- ゴルジ体
- ペルオキシソーム



例) 細胞・組織ホモジネートから核を分離

### エクソソーム（細胞外小胞）の精製

OptiPrep™ を使用した密度勾配遠心法では、通常のペレットダウン法よりも純度の高いエクソソームを調製可能です。

| 品名        | 品番   | 包装     | 希望販売価格   |
|-----------|------|--------|----------|
| OptiPrep™ | 1893 | 250 mL | ¥ 32,000 |

研究者が使ってみました！

# Application Note あぶりけーしょんのーと

## OptiPrep™を用いた密度勾配超遠心分離法によるAAVベクターの精製

ユーザーレポート

今野 歩 Ayumu Konno

群馬大学大学院 医学系研究科 脳神経再生医学分野

群馬大学 未来先端研究機構 ウイルスベクター開発研究センター



Products

● OptiPrep™

品番：1893 メーカー：Serumwerk Bernburg AG メーカー略号：SEW

### はじめに

近年、ウイルスの持つ高効率な感染能を利用し、生きた生物個体に高効率に遺伝子を送達できるウイルスベクターが遺伝子治療や脳神経科学の研究において注目されている。特に、アデノ随伴ウイルス (AAV) ベクターに関しては、単独感染での病原性が知られていない点や免疫原性が低い点などから利用が急速に広がっている。著者は2011年に群馬大学に異動してから、日本医科大学の島田隆先生および三宅弘一先生よりご教示いただいたプロトコルに基づき、研究室内でAAVベクターの作製系を新規に立ち上げ、15年近くにわたりAAVベクターの技術開発研究を推進してきた。この間、AAVベクター作製プロトコルに関して、トランスフェクションや培地の濃縮方法など様々な改変を加えてきた (トランスフェクションはリン酸カルシウム方からポリエチレンイミン [PEI] を用いた方法へ；濃縮は硫酸沈殿から、PEG8000を用いた方法へ)。しかしながら、AAVベクターの精製の要である密度勾配超遠心の溶媒は一貫して、OptiPrep™ (60% Iodixanol [イオジキサノール] 溶液、Serumwerk Bernburg社、品番：1893) を使用している。本Application Noteでは、著者が長年お世話になっているOptiPrep™に関して、AAVベクターの精製への応用例を紹介する。

### AAVベクターの産生と中空粒子の問題

一般的にAAVベクターを産生する場合、図1に示すようにHEK293(T)細胞へのTriple Transfectionにより実施する<sup>1)</sup>。AAVベクターの産生には、AAV由来のRep/Cap (レプリカーゼ/カプシド) 遺伝子の他に、アデノウイルス由来の遺伝子 (E1A, E1B, E2A, E4, VA) が必要となる。HEK293(T)細胞には株化の際に導入されたE1AおよびE1Bが含まれているため、残りの3遺伝子を含むpHelperプラスミドを、pAAVプラスミド、Rep/CapプラスミドとともにTransfectionする。これにより、細胞内でAAV産生に必要なすべての遺伝子が揃い、ITR間がゲノムとして切り出されたAAVベクターが産生される。この際、ゲノムを含む本来のAAVベクター (完全粒子やフルカプシド [full capsid] と呼ぶ) の他に、中に

ゲノムを含まない中空粒子 (空ベクターやエンブティカプシド [empty capsid] と呼ぶ) が、完全粒子の3~30倍もの量で産生されることが知られている<sup>2)</sup>。この中空粒子は遺伝子発現に寄与しない一方で、表面上の構造は完全粒子と同一であり、感染受容体への結合能などは保持している。このため、大量に混入した中空粒子は競争阻害を起こす可能性があるうえ、不要な免疫反応や副作用の原因になるともされており、できる限り取り除くことが望ましい<sup>3,4)</sup>。これらの中空粒子の除去はアフィニティークロマトグラフィー法などでは難しく、完全粒子と中空粒子の密度差を利用した密度勾配超遠心分離法での除去が必要となる。

### 密度勾配超遠心の溶媒としてのOptiPrep™

AAVベクターの密度勾配超遠心分離法による精製に関して、以前は塩化セシウム (CsCl) 溶液が溶媒として使用されていた。しかしながら、今では多くの研究者が、OptiPrep™を使用しているというのが著者の認識である。CsClとOptiPrep™を比較した場合、大きく分けて2つの利点がある。1点目は精製時間に関する点である。CsClを用いた密度勾配超遠心では精製効率があまり高くないため、特に*in vivo*での使用の場合、2回の超遠心を実施する必要があった。しかしながら、OptiPrep™を使用した場合は、1回の超遠心で十分な純度が得られる<sup>5,7)</sup>。これによりOptiPrep™を使用した場合にはCsClを使用した場合と比べ、時間を大幅に短縮できるうえ、収率も高い。

2点目は毒性の問題である。CsClは毒性が高いため、密度勾配超遠心による分離のあとに透析によるCsClの完全な除去が必要であった。一方で、OptiPrep™を細胞毒性が低く、そのまま*in vivo*での使用も可能であり、以前は著者らもOptiPrep™の除去を経ることなく、そのまま希釈したものを用いていた。ただし最近では、粘性の高さへの懸念から、限外濾過膜を使用したOptiPrep™の除去とPBSへの置換作業を行っているが、その作業にかかる時間はそれほど長くない。次の項では著者らが現在実際に実施している、OptiPrep™を用いたAAVベクターの精製について、特に密度勾配超遠心による精製部分について具体的なプロトコルを示す。

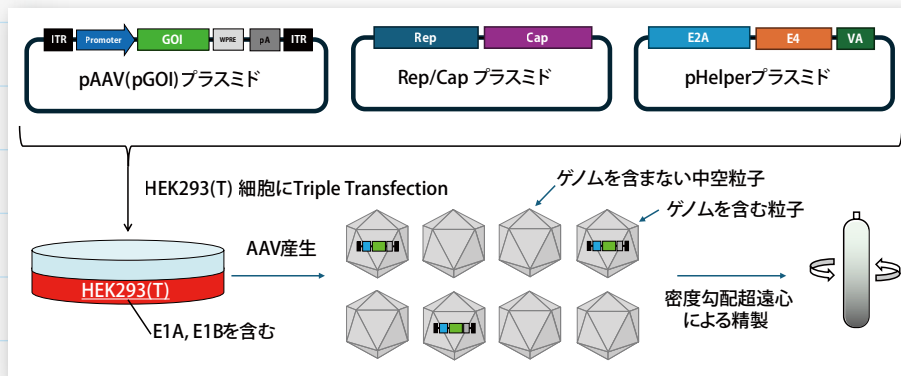


図1 AAVベクターの産生

AAVベクターの産生にはAAV由来のRep/Cap遺伝子の他に、アデノウイルス由来の遺伝子 (E1A, E1B, E2A, E4, VA) が必要となる。HEK293(T)細胞には株化の際に導入されたE1AおよびE1Bが含まれているため、残りの3遺伝子を含むpHelperプラスミドを、pAAVプラスミド・Rep/CapプラスミドとともにTransfectionする。これにより、細胞内でAAV産生に必要なすべての遺伝子が揃い、ITR間がゲノムとして切り出されたAAVベクターが産生される。

敬称は省略させていただきます

## AAVベクター作製プロトコール

AAVベクターの作製方法に関する詳しい内容は、以前に羊土社の「実験医学別冊 決定版 ウイルスベクターによる遺伝子導入実験ガイド」(2020年11月2日発行)に詳しく記載したので、そちらをご参照いただければ幸いです。ここでは、全体の大まかなワークフロー(図2)とOptiPrep™を用いた密度勾配遠心分離法による精製部分に特にフォーカスを当てて解説する。

### 1日目

AAVベクターの作製には大量の細胞が必要なため、大きめのディッシュに細胞を播種する。著者らは、24.5 cm square dish (住友ベークライト社、品番: MS-12400) を使用している。

### 2日目

図1に示した3種類のPlasmidをPEI (Polyethylenimine "Max", Polysciences社、品番: 24765-1) を用いてTransfectionする。

### 3日目

- FBSなしのD-MEMに培地交換を行う。
- 低栄養条件下で長期間培養することにより AAVベクターが培地中に放出される。著者らは5日間放置している。(※AAV2など、一部培地中に放出されにくい血清型があるので、その場合は、細胞内からも回収する必要がある)

### 8日目

- 培地を全量回収し、2,000 rpmで5分遠心することにより死細胞や細胞片を除く。
- 終濃度が8% PEG 8000/0.5 M NaClとなるように40% PEG8000/2.5 M NaClを加えて、氷上で2時間放置する。(※または4℃に保存しオーバーナイト。4℃で数日放置可能。)
- 遠心3,200 g, 30分, 4℃
- 上清を捨て、沈殿を、MgCl<sub>2</sub>を含むPBSで再懸濁し、Benzonase (メルクミリポア社、品番: 70746-3) 処理を行う。
- Benzonase処理が完了した溶液を超速心チューブ (エッペンドルフ社、品番: 345321A) に注入する。(※著者らが使用している超速心チューブは、首の部分が狭いため、注入には吸上針 [翼工業社、16G×105 mm、特注品] を使用している。)
- OptiPrep™を吸上針 (14G [OptiPrep™は粘性が高いため、太めの吸上針を使用している]) で超速心チューブの底面側から重層する (図3B; 界面を乱さないように注意する)。
- 超速心チューブをチューブシーラー (エッペンドルフ・ハイマック・テクノロジーズ社、品番: STF-2) でシールする (図3C)。
- Gradient Master (Biocomp Instruments社、品番: 108) に超速心チューブをセットし、Angle 80°、Speed 20 rpm、Time 3 minの条件で、連続グラジエント作製する (図3D)。  
(※著者らは連続グラジエント法を用いているが、非連続グラジエント法を用いる場合、60%・40%・25%・15%等のOptiPrep™溶液を準備し、順番に重層する。超速心後、AAVベクター粒子は40%の層に含まれる。詳しい手法は、他の文献<sup>7)</sup>やaddgeneのウェブサイトを参照されたい。)
- グラジエントを作製したチューブを、パーティカル形ロータ P50VT2iにセットし、超速心機CP 80NXもしくはCP80WX (ロータ・超速心機ともに、エッペンドルフ・ハイマック・テクノロジーズ社製) にて、36,000 rpm (107,200 xg [avg]), 16℃、15時間、DECEL=0の設定で超速心を行う (図3E)。DECELの条件を「0」に設定する事により、1,000 rpmまではブレーキをかけるが、それ以降は自然減速によりロータが止まるようになる。この設定により、超速心後の分離層の乱れを防ぐことができる。

### 9日目

- Fraction Recovery System (Beckman Coulter社、品番: 342023) に超速心チューブをセットする (図3F)。
- 遠心チューブの下部から針を刺し、最下部4 mLを廃液として捨て、その上5 mLをウイルス溶液として回収する (図3H)。  
(※著者らの環境では経験的にこの部分にAAVベクター粒子が集まることが分かっているため、簡易的にこの部分を回収する。)
- 回収した5 mLのウイルス溶液をVivaspin Turbo 15 PES (Sartorius社、品番: VS15T42) を用いて、濃縮およびPBS置換を行う。
- 調製したAAVベクター溶液の粒子数の測定には、定量PCRを使用する。AAV粒子1個あたり、1つのゲノムDNAが含まれているため、作製に用いた発現Plasmidを基準として、絶対定量を行う事により、粒子数をゲノムTiter (viral genome[vg]/mL) として算出できる。

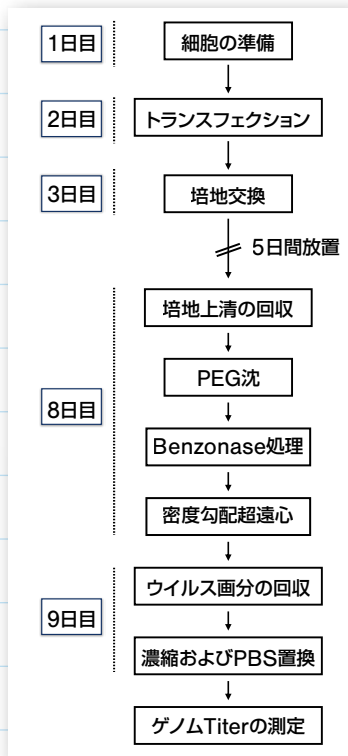


図2 AAVベクター作製のワークフロー

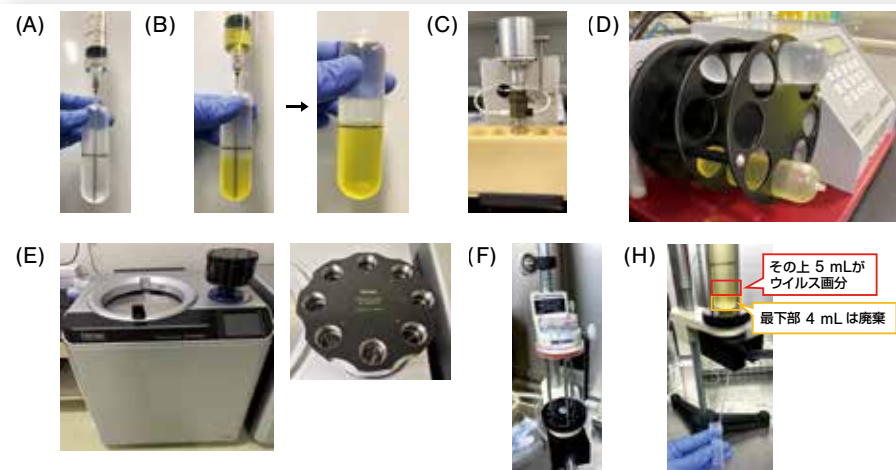


図3 超速心チューブの準備と超速心チューブからの回収

(A) ウイルス溶液を吸上針を用いてチューブにロードする (B) OptiPrep™を底面側から重層する (※界面が分かりやすいように、OptiPrep™にフェノールレッドで色を付けている。普段は色は付けていないが、それでも十分に界面は確認できる。) (C) 超速心チューブをシールする (D) 連続グラジエントを作成する (E) 超速心機とロータ (F) Fraction Recovery System (H) 下部に針で穴を開け、ウイルス溶液を回収する。

## OptiPrep™を用いた密度勾配超遠心後の分画例

上記作製プロトコールでは、著者が普段実施している「最下部 4 mL を廃液として捨てて、その上 5 mL をウイルス溶液として回収する（図 3 H）」の例を示したが、最後に OptiPrep™ の分画性能の高さを示すため、1 mL ずつ回収して、それぞれのゲノム Titer を測定した場合（図 4 A）の例をお示ししようと思う。各 1 mL に回収したチューブ Fraction 1 (F1) ~ F10 までの測定結果を図 4 B に示した。ここに示すとおり、想定通り F1 ~ 4 までは AAV ベクターはほぼ検出されず、F6 と F7 に鋭いピークとして検出された。ゲノムとして取り込ませる発現ベクターのサイズにも依存するが、これまでの経験上、主に F5 ~ F9 の画分に AAV ベクターが存在していることを確認しており、今では分画を経ずに F5 ~ F9 に該当する部分 5 mL を回収している。

## さいごに

著者が所属する群馬大学医学系研究科脳神経再生医学分野は、著者自身が中心となって、日本最大級のウイルスベクターコアを運営している。ウイルスベクターコアの活動においては、毎週多数の AAV ベクターを再現性よく調製することが重要である。OptiPrep™ を用いた密度勾配超遠心分離法の再現性の良さが、一本ウイルスベクターコアの活動を陰で支えていると言っても過言ではないだろう。

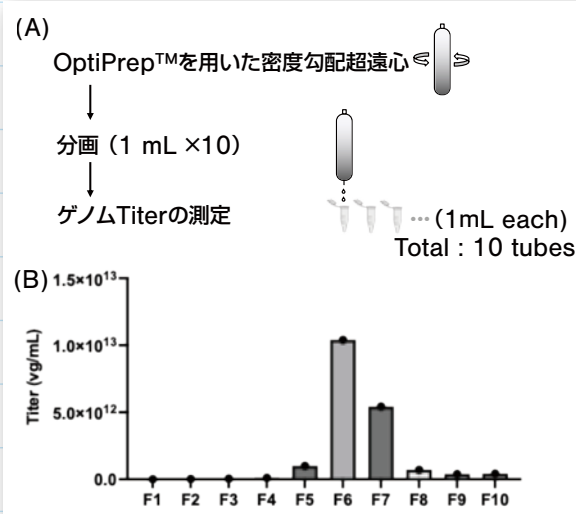


図4 超遠心後、1 mL ずつ回収した場合の Titer 測定結果  
(A) 模式図 (B) 各 Fraction のゲノム Titer の測定結果。F1 ~ F10 まではそれぞれ 1 mL の回収溶液の番号を示す。

## 参考文献

1. Konno, A. & Hirai, H. Efficient whole brain transduction by systemic infusion of minimally purified AAV-PHP.eB. *J. Neurosci. Methods* **346**, 108914 (2020).
2. Qu, G. et al. Separation of adeno-associated virus type 2 empty particles from genome containing vectors by anion-exchange column chromatography. *J. Virol. Methods* **140**, 183-192 (2007).
3. Urabe, M. et al. Removal of empty capsids from type 1 adeno-associated virus vector stocks by anion-exchange chromatography potentiates transgene expression. *Mol. Ther.* **13**, 823-828 (2006)
4. Gao, K. et al. Empty virions in AAV8 vector preparations reduce transduction efficiency and may cause total viral particle dose-limiting side-effects. *Mol. Ther. Methods Clin. Dev.* **1**, 20139 (2014).
5. Hermens, W. T. et al. Purification of recombinant adeno-associated virus by iodixanol gradient ultracentrifugation allows rapid and reproducible preparation of vector stocks for gene transfer in the nervous system. *Hum. Gene Ther.* **10**, 1885-1891 (1999).
6. Strobel, B., Miller, F. D., Rist, W. & Lamla, T. Comparative Analysis of Cesium Chloride- and Iodixanol-Based Purification of Recombinant Adeno-Associated Viral Vectors for Preclinical Applications. *Hum. Gene Ther. Methods* **26**, 147-157 (2015).
7. Grieger, J. C., Choi, V. W. & Samulski, R. J. Production and characterization of adeno-associated viral vectors. *Nat. Protoc.* **1**, 1412-1428 (2006).

こちらを使ってみました!

## OptiPrep™ 密度勾配遠心分離媒体

60% Iodixanol (イオジキサノール) 溶液として提供されている、遠心分離媒体です。低毒性で、感染性を保持したままウイルスを精製可能です。

| 記事ID 1797 |        |          |
|-----------|--------|----------|
| 品番        | 包装     | 希望販売価格   |
| 1893      | 250 mL | ¥ 32,000 |

Serumwerk Bernburg AG メーカー略号: SEW

## PEI MAX™ ポリエチレンイミン

トランスフェクショングレードのポリエチレンイミンです。

| 記事ID 9269 |        |           |
|-----------|--------|-----------|
| 品番        | 包装     | 希望販売価格    |
| 24765-100 | 100 mg | ¥ 42,000  |
| 24765-1   | 1 g    | ¥ 353,000 |

Polysciences, Inc. メーカー略号: PSI

## グラジエントマスター 密度勾配作製機

密度勾配を短時間で簡単に作製できる装置です。一度に6本の超遠心チューブに、OptiPrep™、ショ糖、グリセロール等の密度勾配を作製可能です。

| 記事ID 673 |       |           |
|----------|-------|-----------|
| 品番       | 包装    | 希望販売価格    |
| 108      | 1 set | ¥ 980,000 |

エスケープバイオ・インターナショナル株式会社 メーカー略号: SKB



記事 ID 検索を使って、  
詳細情報は Web へ

コスモ・バイオ Web サイトトップページ「記事 ID 検索」に、記事 ID で示された数字を入力して検索してください。  
ダイレクトにページへ行くことができます。

## AAV ヘルパーフリー発現システム

AAVヘルパーフリー発現システムは、組換えアデノ随伴ウイルス粒子をヘルパーウイルスなしで作製するシステムです。ネイティブセロタイプAAV1～AAV6、AAV-DJおよびAAV-DJ/8を作製できるプラスミドキットをラインアップしています。

## ● プラスミドキット構成内容

- pAAV Expression Vectors
- pHelper Vector
- Serotype-specific Rep-Cap Vector
- pAAV-GFP Control Vector

何れかをお選び  
いただけます！

- pAAV-MCS Expression Vector
- pAAV-IRES-GFP Expression Vector
- pAAV-MCS Promoterless Expression Vector

## AAVパッケージング細胞（別売り）

293AAV細胞株は、親株である293細胞から派生した細胞で、アデノウイルスのE1領域（E1aおよびE1b）にコードされた遺伝子が発現しています。293細胞よりも平坦な形態で表面積が広いいため、培養プレートにしっかりと接着します。その結果、AAVの収量が向上します。

| 品名               | 品番      | 包装     | 希望販売価格   |
|------------------|---------|--------|----------|
| 293AAV Cell Line | AAV-100 | 1 vial | ¥135,000 |

## AAVの品質評価（不純物の確認）

## 宿主細胞由来タンパク質（HCP）ELISA キット



各種、宿主細胞由来タンパク質（Host Cell Protein; HCP）測定用ELISAキットをご用意しています。

## HEK293 宿主細胞由来タンパク質（HCP）ELISA キット

記事ID 45335

BioGenes GmbH メーカー略号: BGE

| 品名   | 品番     | 包装    | 希望販売価格   |
|--|--------|-------|----------|
| HEK293 360-HCP ELISA Starter Set Types CL and SN<br>【スターターセット】細胞ライセート用キット（CL）と培養上清用キット（SN）が各1つずつ入っています。<br>2種類のキットでは異なる抗HCP抗体を使用しています。 | IP3001 | 1 kit | ご照会      |
| HEK293 360-HCP ELISA Type CL   | IP301  | 1 kit | ¥293,000 |
| HEK293 360-HCP ELISA Type SN   | IP302  | 1 kit | ¥293,000 |

## HEK293T 宿主細胞由来タンパク質（HCP）ELISA キット

記事ID 36667

Enzo Life Sciences, Inc. メーカー略号: ENZ

| 品名                                  | 品番              | 包装      | 希望販売価格   |
|-------------------------------------|-----------------|---------|----------|
| HEK293T Host Cell Protein ELISA Kit | ENZ-KIT162-0001 | 96 well | ¥213,000 |

## AAVの品質評価（力価測定）

## ゲノム力価測定キット

記事ID 4052



Cell Biolabs, Inc. メーカー略号: CBL

QuickTiter AAV Quantitation Kitは、AAV粒子の核酸含有量を定量するキットです。従来法より短時間で結果が得られます。

- 短時間で結果が得られる（2時間未満）
- 未精製のAAV-2またはAAV-DJ培養上清、あるいはあらゆるセロタイプの精製済みAAVで測定可能
- 感度： $1 \times 10^9$  GC/mL（未精製の培養上清）、 $5 \times 10^{10}$  GC/mL（精製済みAAV）

| 品名                              | 品番      | 包装       | 希望販売価格   |
|---------------------------------|---------|----------|----------|
| QuickTiter AAV Quantitation Kit | VPK-145 | 20 assay | ¥204,000 |

## AAV Titration ELISA

記事ID 35556

キャプチャー抗体として立体構造エピトープを認識する抗体を使用し、組み立てられたAAVカプシド（フルカプシドおよび空カプシド）を定量するサンドイッチELISAキットです。

包装：96 test (12 x 8-well strips)

| 品名                        | 品番      | 希望販売価格   |
|---------------------------|---------|----------|
| AAV1 Titration ELISA      | PRAAV1  | ¥188,000 |
| AAV2 Titration ELISA 2.0R | PRAAV2R | ¥188,000 |
| AAV3 Titration ELISA 2.0R | PRAAV3R | ¥188,000 |
| AAV5 Titration ELISA      | PRAAV5  | ¥188,000 |
| AAV6 Titration ELISA      | PRAAV6  | ¥188,000 |
| AAV8 Titration ELISA      | PRAAV8  | ¥188,000 |
| AAV9 Titration ELISA      | PRAAV9  | ¥188,000 |
| AAVrh10 Titration ELISA   | PRAAV10 | ¥188,000 |

## AAV Xpress ELISA

記事ID 36980

AAV Titration ELISA と同様に、組み立てられた AAV カプシド（フルカプシドおよび空カプシド）を定量するサンドイッチ ELISA キットです。2 時間以内に結果が得られます。



包装：96 test (12 x 8-well strips)

| 品名                | 品番       | 希望販売価格   |
|-------------------|----------|----------|
| AAV2 Xpress ELISA | PRAAV2XP | ¥225,000 |
| AAV5 Xpress ELISA | PRAAV5XP | ¥225,000 |
| AAV6 Xpress ELISA | PRAAV6XP | ¥225,000 |
| AAV8 Xpress ELISA | PRAAV8XP | ¥225,000 |
| AAV9 Xpress ELISA | PRAAV9XP | ¥225,000 |

## Dip'n'Check AAV ラテラルフローテスト (テストストリップ)

記事ID 43452

インタクトな AAV カプシドをセロタイプごとに 20 分で迅速に検出する半定量的なイムノフローサンドイッチアッセイです。粗溶解物や精製済み AAV を用いて、濃度を容易に推定・比較することが可能です。

| 品名                        | 品番     | 包装      | 希望販売価格  |
|---------------------------|--------|---------|---------|
| Dip'n'Check AAV1 and AAV6 | PR5216 | 25 test | ¥56,000 |
| Dip'n'Check AAV2 and AAV3 | PR5223 | 25 test | ¥56,000 |
| Dip'n'Check AAV8          | PR5208 | 25 test | ¥56,000 |
| Dip'n'Check AAV9          | PR5209 | 25 test | ¥56,000 |

迅速！20分！



- 検出範囲：1.0E+08 ~ 1.0E+10 capsids
- 粗溶解物または精製済みAAVに対応

## AAV 空カプシド (コントロール)

記事ID 43500

AAV1、AAV2、AAV5、AAV6、AAV9 の空カプシドです。添加剤・安定化剤フリー、 $>5.0E+12$  viral particles/ml (vp/ml) でご提供します。ELISA、ドットプロット、ウエスタンプロットなどの様々なアプリケーションでコントロールとしてご使用いただけます。

| 品名                 | 品番     | 包装                            | 希望販売価格  |
|--------------------|--------|-------------------------------|---------|
| AAV1 empty capsids | 66V010 | 100 UL ( $> 5.0E+11$ capsids) | ¥92,000 |
| AAV2 empty capsids | 66V020 | 100 UL ( $> 5.0E+11$ capsids) | ¥92,000 |
| AAV5 empty capsids | 66V050 | 100 UL ( $> 5.0E+11$ capsids) | ¥92,000 |
| AAV6 empty capsids | 66V060 | 100 UL ( $> 5.0E+11$ capsids) | ¥92,000 |
| AAV8 empty capsids | 66V080 | 100 UL ( $> 5.0E+11$ capsids) | ¥92,000 |
| AAV9 empty capsids | 66V090 | 100 UL ( $> 5.0E+11$ capsids) | ¥92,000 |

AAV検出用抗体もあります！

- AAVカプシドタンパク質抗体
- AAV粒子抗体
- AAVレプリカーゼ抗体

詳細情報は Web へ

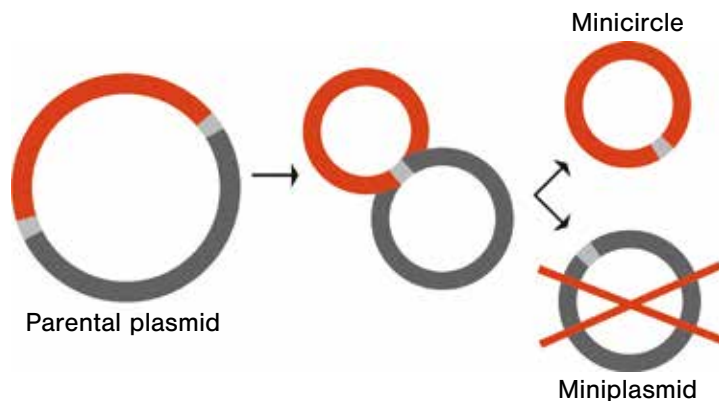
記事ID 42732



## Minicircle DNA作製受託サービス

Minicircleは通常のプラスミドDNAのうち、ヒトへの投与時に重篤な免疫反応を引き起こす可能性のある、抗生物質耐性遺伝子などの配列を含まない、実験や研究などに有効な配列だけを持つ小さな環状DNAです。

Plasmid Factory社ではMinicircleの受託作製サービスをご提供しています。



図：Minicircleの作製イメージ

Minicircleは元となるプラスミド (Parental Plasmid: PP) 内のResサイトを介した相同組み換えにより、Minicircle (MC) とMiniplasmid (MP) の2つに分かれることで産生される。

- ✔ 微生物由来の遺伝子を含まないため、AAV 産生時の不要配列の混入（レトロパッケージング）を回避
- ✔ 高力価・高純度の AAV 作製を実現
- ✔ リサーチレベルから GMP グレードまで、様々な品質に対応

## 関連商品：McBox

通常のプラスミドDNAと対応するMinicircleが入った、Minicircleの検証用キットです。

お手持ちの細胞でトランスフェクション効率の向上と発現レベルの強化や、免疫原性の低減とDNA毒性の軽減を簡便に評価可能です。

| 品名   | 品番       | 包装    | 希望販売価格 |
|--|----------|-------|--------|
| McBox® luc (0.1 mg pCMV-luc, 0.1 mg MC.CMV-luc)    | PFBOX101 | 1 SET | お問い合わせ |
| McBox® GFP (0.1 mg pCMV-GFP, 0.1 mg MC.CMV-GFP)    | PFBOX102 | 1 SET | お問い合わせ |
| McBox® lacZ (0.1 mg pCMV-lacZ, 0.1 mg MC.CMV-lacZ) | PFBOX103 | 1 SET | お問い合わせ |

取扱店



人と科学のステキな未来へ

コスモ・バイオ株式会社

— 商品の価格・在庫・納期に関するお問い合わせ —

TEL: 03-5632-9630 (受付時間 9:00 ~ 17:30)  
FAX: 03-5632-9623

— 商品に関するお問い合わせ —

TEL: 03-5632-9610 (受付時間 9:00 ~ 17:30)  
FAX: 03-5632-9619

本社所在地 〒135-0016 東京都東区東陽 2-2-20 東陽駅前ビル

お願い / 注意事項

記載の社名・商品名等の名称は、弊社または各社の商標または登録商標です。

（希望販売価格）記載の希望販売価格は 2026 年 5 月 1 日現在の価格で、予告なく改定される場合があります。また、「希望販売価格」「キャンペーン中の参考価格」は参考価格であり、販売店様からの実際の販売価格ではございません。ご注文の際には販売店様へご確認くださいませようお願い申し上げます。表示価格に消費税は含まれておりません。

（使用範囲）記載の商品およびサービスは全て、「研究用」です。人や動物の医療用・臨床診断用・食品用等としては使用しないよう、十分ご注意ください。