

## エクソソーム回収方法について

現在、市場に様々なエクソソーム回収法・精製法が溢れており、選択肢が豊富にあります。エクソソームの回収には、主に超遠心法が用いられ、次いでポリマー沈殿法、サイズ排除クロマトグラフィーなどが下流のアプリケーションに応じて組み合わせて用いられています。それぞれの方法には長所と短所（時間・操作性・精製度）があるため、貴重な試料を処理する前に、実験の目的には何が最適な回収方法なのかを慎重に検討する必要があります。

	超遠心法		ポリマー沈殿法	サイズ排除クロマトグラフィー法 (ゲルろ過)	免疫沈降法
	ベレットダウン法	密度勾配遠心法			
概要	遠心速度・時間を変えながら複数回遠心を行い、試料から細胞や死細胞、タンパク質凝集物などを取り除き、エクソソームを回収する。超遠心法の中でも最もスタンダードな方法。	密度勾配溶質と溶媒の密度差を利用した分離方法。密度が異なる成分を分離することができる。	ポリマーを用いて、該当のサイズのエクソソームや生体高分子を沈殿し、回収する。	ゲルろ過カラムで、エクソソームを回収する。	エクソソームの表面抗原に対する抗体を結合させた磁気ビーズを使用し、抗原抗体反応により回収する。
精製度合い	○	◎	△	◎	○
処理時間	△	△	◎	○	◎
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>超遠心法の中では操作手順が最もシンプル。</li> <li>ランニングコストが低い。</li> <li>多量の試料にも対応できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高純度なエクソソームの回収が可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>操作が簡単。</li> <li>特別な装置が不要。</li> <li>短時間でエクソソームを回収できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高純度なエクソソームの回収が可能。</li> <li>操作が簡単。</li> <li>再現性が高い。</li> <li>あらゆる種類の試料に対応できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定の由来のエクソソームを回収できる。</li> <li>高純度なエクソソームの回収が可能。</li> <li>操作が簡単。</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>超遠心分離機を必要とする。</li> <li>夾雑物が多く、精製純度はそれほど高くない。</li> <li>作業時間が長い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>超遠心分離機を必要とする。</li> <li>エクソソーム回収量はベレットダウン法より少ない。</li> <li>作業時間が長い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>タンパク質や沈殿に用いたポリマーなどの夾雑物が含まれる。</li> <li>クリーンアップの工程が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多検体処理には向いていない。</li> <li>回収したエクソソームは希釈されているため、必要に応じて濃縮が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エクソソームマーカーの最適化が必要。</li> <li>処理できる量が少ない。</li> <li>溶出の際、エクソソームがダメージをうける場合がある。</li> </ul>

※使用するキットによって、処理時間や精製度は異なります。

参考文献：Yang, D., et al., *Theranostics*, **10** (8), 3684~3707 (2020).

Ayala-Mar, S., et al., *Electrophoresis*, **40**, 3036~3049 (2019).

吉岡祐亮, 落谷孝広/編 (2020) 『決定版エクソソーム実験ガイド』羊土社



サイズ排除クロマトグラフィー法

Web ページ番号

69272



## ポリマーフリーでエクソソームを効率よく回収できるキット SmartSEC EV Isolation System

ポリマーフリー

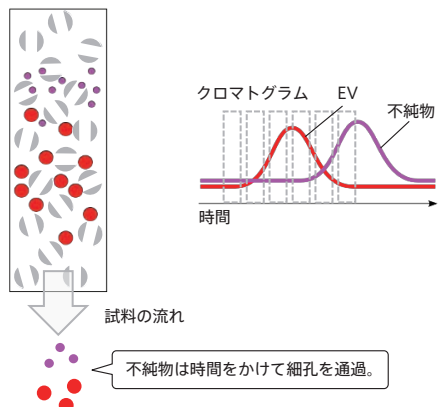
生体試料からエクソソームなどの EV をサイズ排除クロマトグラフィー (SEC) により回収するキットです。試料を添加してインキュベートし、遠心後に溶出するだけの簡単な操作で、ポリマーフリーで EV を回収できます。

ここがすごい

### 従来の SEC (サイズ排除クロマトグラフィー法)

- 高純度のエクソソームが得られる
- 超遠心を行わないので短時間の操作で回収が可能
- × 回収したエクソソームの濃度が低い
- × 大量のフラクションの回収が必要なうえ、回収したフラクションの多くにはエクソソームが含まれない

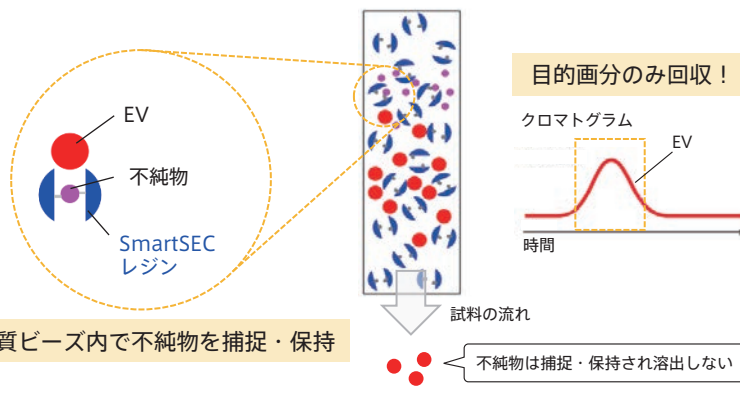
従来 SEC カラム



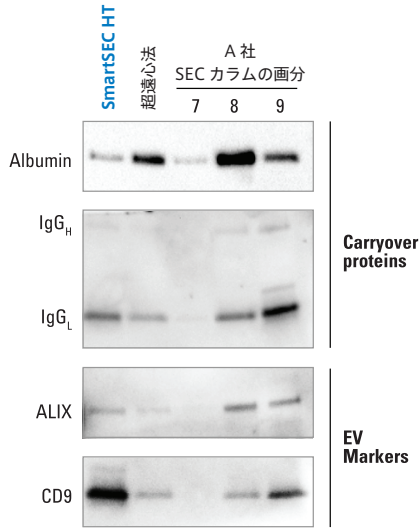
### SEC の利点はそのままに欠点の改善!! SmartSEC

- 超遠心を行わないため短時間の操作で回収が可能
- 多孔性の SmartSEC ビーズが、IgG やアルブミンなどの 400 kDa (15~20 nm) までのタンパク質不純物を捕捉・保持
- 1つのフラクションに高濃度な EV が溶出されるように最適化

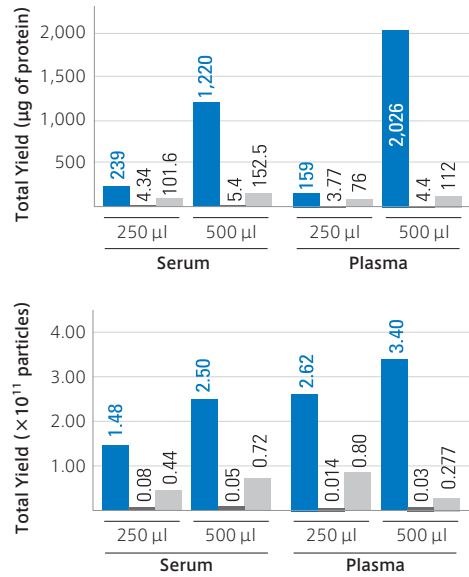
SmartSEC カラム



使用例



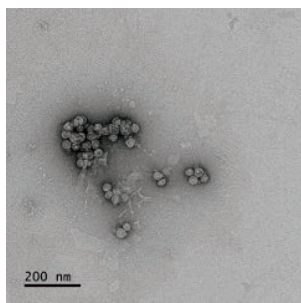
SmartSEC HT EV Isolation System (#SSEC096A-1), 超遠心法およびA社 SEC カラムを用いて、500 μl の血清から EV を回収しウェスタンブロットングを行った。



■ SmartSEC HT ■ 超遠心法 ■ A社 SEC カラム

EV 収量の比較

SmartSEC HT EV Isolation System (#SSEC096A-1), 超遠心法およびA社 SEC カラムを用いて、血清および血漿 (250 μl または 500 μl) から EV を回収した。



EV の透過型顕微鏡 (TEM) 解析

SmartSEC Single (#SSEC200A-1) を使用して血清から単離した EV。透過型電子顕微鏡 (TEM) 像では、視認できるバックグラウンドの破片がほとんどなかった。

[メーカー: SBI]

品名	SmartSEC Mini EV Isolation System ミニカラムタイプ	SmartSEC Single EV Isolation System シングルカラムタイプ	SmartSEC HT EV Isolation System ハイスルーブットタイプ
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>最少 10 μl の試料から EV を回収できます。</li> <li>幅広い試料に対応しています。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シングルカラムタイプのキットです。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大 96 試料から EV を回収できます。</li> <li>プレートの各ウェルは数回に分けて使用することも可能です。</li> </ul>
キット内容	 SmartSEC Mini column Collection tube SmartSEC Mini isolation buffer (SBI)	 SmartSEC Single column ※回収用チューブは別途ご用意下さい。 Column buffer (SBI)	 SmartSEC HT isolation plate*2 SmartSEC HT collection plate*2 x 2 SmartSEC isolation buffer (SBI)
試料 (動物種)	<ul style="list-style-type: none"> <li>血清, 血漿 (ヒト, マウス, ラット)</li> <li>細胞培養上清 (プラナリア)</li> <li>アポプラスト液 (シロイヌナズナ)</li> <li>血リンパ (ショウジョウバエ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>血清, 血漿, 脳脊髄液 (ヒト)</li> <li>血リンパ (ジャンボアメフラシ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>血清, 血漿</li> </ul> <p>前処理不要!</p>
試料量	10~100 μl*1	血清, 血漿: 100~250 μl その他: ~4 ml	250~500 μl
操作時間	< 30 分	< 30 分	< 1 時間
商品コード	SSEC100A-1	SSEC200A-1	SSEC096A-1    SSEC008A-SAM
包装	1 kit	1 kit	1 kit    1 kit
価格 (¥)	80,000	80,000	422,000    42,000

\*1 試料により異なります。詳細はデータシートをご覧ください。

\*2 フィルターおよびプレートは、手動操作および ANSI/SBS 規格の自動分注システムに適応しています。

トライアルサイズの製品です。  
1 研究室 1 回限りでご購入いただけます。