

MERCK

# 細胞培養 Mania

Vol.2 2018年10月号

気になる最新の研究トレンドから  
気をつけたい基礎知識まで  
研究に役立つ情報をお届けします

## 幹細胞研究特集 2 ページ

幹細胞とは？

間葉系幹細胞とは？

**新製品** 未分化の幹細胞だけを継代する細胞剥離剤 EZ-LiFT  
幹細胞の無血清培養にお勧めの培地と添加剤

## 細胞株 人気の細胞株と新製品 6 ページ

## 研究トレンド 3次元培養 7 ページ

## 新製品特集 13 ページ

生細胞の蛍光イメージングに最適の培地  
低酸素状態を染色

## 基本から学ぶ 細胞培養プロトコール 14 ページ

マイコプラズマ感染の PCR による検出法

## お勧めの FBS 製品特集 16 ページ

**無料サンプル** 製品特徴とサンプル請求のご案内



FBS & サンプルは  
裏表紙へ

The life science  
business of Merck  
operates as  
MilliporeSigma in  
the U.S. and Canada.

**Sigma-Aldrich**<sup>®</sup>  
Lab & Production Materials

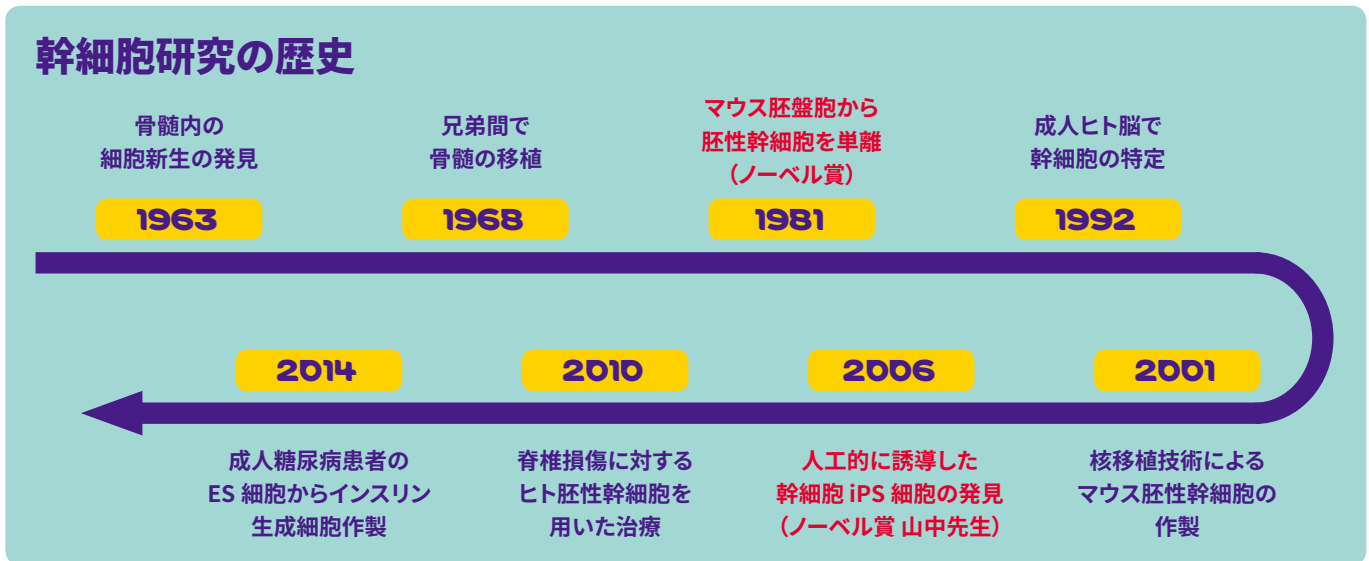
# 幹細胞研究特集

## 幹細胞とは？

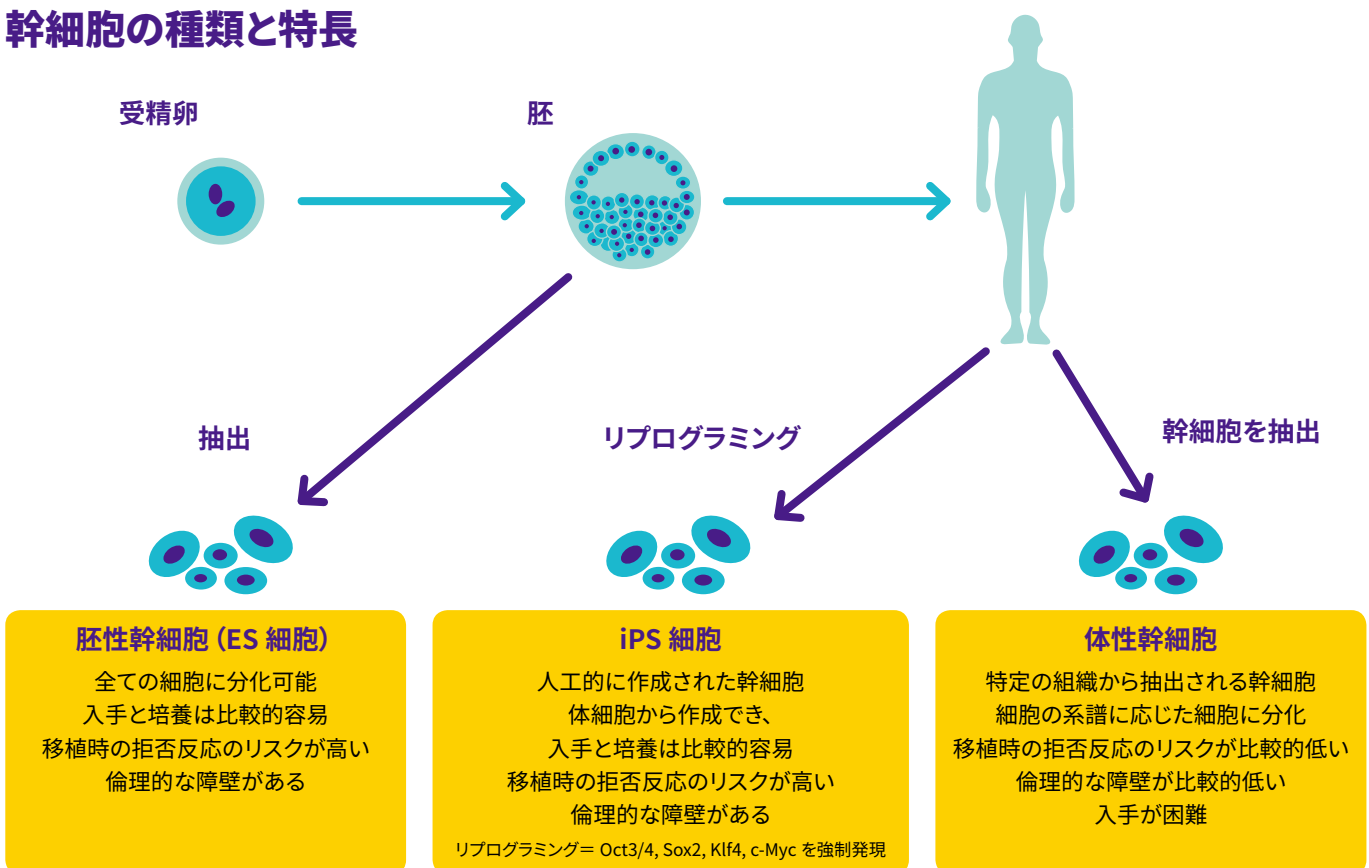
幹細胞は体内のシグナルに反応して、自己複製能や様々な細胞型に分化する独特の能力を有しています。このような特性から、幹細胞は組織修復、再生のためのユニークな能力を提供する。これらの特性のために、幹細胞は、再生医療および期待される幹細胞治療の研究にとって貴重なツールとなっています。  
幹細胞研究の起源は1960年代にさかのぼり、James Till 博士と

Ernest McCulloch 博士によって骨髄内に造血幹細胞が発見されました。<sup>1</sup> その後、マウスの胚盤胞から多能性のある細胞が単離され（胚性幹細胞、ES 細胞）、また、体細胞を特定の4種類の遺伝子でリプログラミングすることによって多能性のある細胞を作製できることが発見され iPS 細胞と呼ばれています。

## 幹細胞研究の歴史



## 幹細胞の種類と特長



### 参考文献

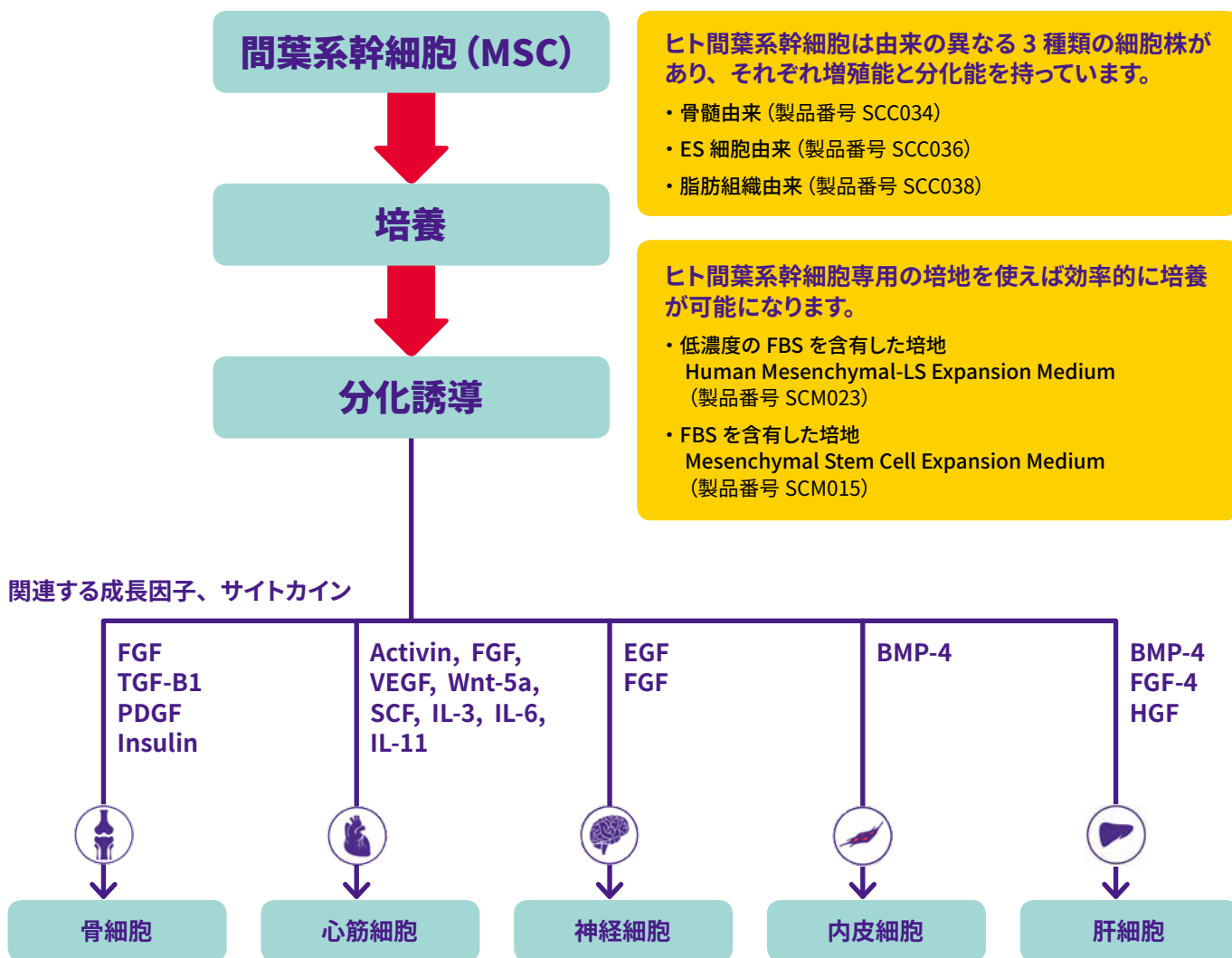
1. Becker AJ, et al. (1963) Nature **197** (4866) : 452-454. PMID: 13970094

販売取扱について：カタログ番号を青で表記している製品の取扱いはメルク株式会社、赤で表記している製品の取扱いはシグマ アルドリッチ ジャパン合同会社となります。ご確認のうえ、各社へご注文くださいますようお願い申し上げます。

## 間葉系幹細胞とは？

間葉系幹細胞 (MSC) は、分化多能性を有する成体幹細胞で、骨芽細胞 (骨)、脂肪細胞 (脂肪)、軟骨細胞 (軟骨) などの様々な間葉系の細胞に分化することが知られています。間葉系幹細胞は、通常、骨髄間質 (Bone marrow) に存在しますが、脂肪、肝臓、脾臓、末

梢血、臍帯血および他の間葉組織にも存在しています。MSC は長期間の自己再生能力と多様な細胞への分化能を持っているため、さまざまな疾患治療の可能性に対して MSC の培養および解析への関心は高まっています。



ヒト間葉系幹細胞は由来の異なる3種類の細胞株があり、それぞれ増殖能と分化能を持っています。

- 骨髄由来 (製品番号 SCC034)
- ES 細胞由来 (製品番号 SCC036)
- 脂肪組織由来 (製品番号 SCC038)

ヒト間葉系幹細胞専用の培地を使えば効率的に培養が可能になります。

- 低濃度の FBS を含有した培地  
Human Mesenchymal-LS Expansion Medium (製品番号 SCM023)
- FBS を含有した培地  
Mesenchymal Stem Cell Expansion Medium (製品番号 SCM015)

### ヒト間葉系幹細胞 (MSC) の培養に最適な FBS

メルクの FBS (製品番号 ES-020-B) はヒト MSC 増殖のスクリーニング試験によって性能を評価しています。US 産の FBS を US 国内でフィルター処理した高品質の製品です。

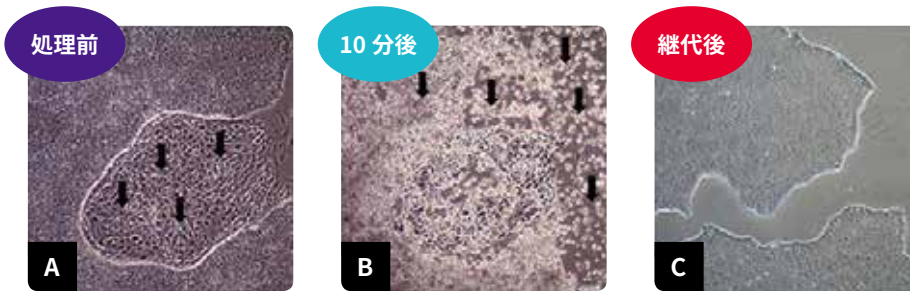
製品名	製品情報	カタログ番号	容量
ヒト間葉系幹細胞 骨髄由来	ライセンスフリー*	SCC034	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
ヒト間葉系幹細胞 ES 細胞由来	ライセンスフリー*	SCC036	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
ヒト間葉系幹細胞 脂肪組織由来	ライセンスフリー*	SCC038	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
ヒト幹細胞培地 Human Mesenchymal-LS Expansion Medium	1x 溶液、低濃度の FBS 含有	SCM023	500 mL
幹細胞培地 Mesenchymal Stem Cell Expansion Medium	1x 溶液、FBS 含有	SCM015	500 mL
FBS (USA 産)	幹細胞培養評価済み	ES-020-B	500 mL

\* 営利目的の場合はライセンス契約が必要になります。

# 未分化の幹細胞だけを継代する細胞剥離剤 EZ-LiFT

iPS 細胞や ES 細胞の継代に共通して、分化した細胞が意図せずに混ざってしまうことが問題となっています。通常はマニュアルで対処しない限り、分化した細胞はすぐに増え、幹細胞培養の質が低下してしまいます。

EZ-LiFT は幹細胞の継代用酵素で、酵素を使わない化学的に定義された独自の細胞剥離剤で、分化していない幹細胞だけを選択的に継代することができます。



**EZ-LiFT によるヒト iPS 細胞の処理と継代後の状態**  
 図 A: 長期間培養したヒト iPS 細胞に分化した表現型を示す細胞が多く見られます (矢印)。  
 図 B: EZ-LiFT 試薬を処理した 10 分後、未分化の細胞のみが選択的に剥離され、小さな細胞凝集塊が生じています。この状態で未分化細胞の継代が可能になります (矢印)。  
 図 C: 継代から 5 ~ 7 日後、iPS 細胞のコロニーが均一に生じてきます。

## ES 細胞によく用いられる細胞剥離剤の比較

	Dispase II	Accutase™ /Accumax™	EZ-LiFT™ Reagent
作用	酵素	酵素	非酵素
組成	細菌由来 非特定の組成	動物由来 非特定の組成	アニマルフリー 特定の組成
継代方法	凝集塊	シングルセル	小さな凝集塊
継代比率の例	1 : 06	1 : 30	1 : 30
多能性細胞の豊富さ	少ない	少ない	多い
細胞生存性	++	++	+++
継代の安定性	低い	高い	高い
ロット間差	中程度	低い	低い
ROCKi の必要性	なし	あり	なし
膜タンパク質のダメージ	高い	中程度	低い

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
EZ-LiFT Stem Cell Passaging Reagent	幹細胞用細胞剥離剤	SCM139-100ML	100 mL
EZ-LiFT Stem Cell Passaging Reagent	幹細胞用細胞剥離剤	SCM139-500ML	500 mL
ディスパーゼ II PluriSTEM® Dispase-II Solution	溶液、アニマルフリー	SCM133	100 mL
ディスパーゼ II	凍結乾燥粉末	D4693-1G	1 g
ディスパーゼ II	凍結乾燥粉末	04942078001	5 x 1 g
Accutase	Ready-to-use	A6964-100ML	100 mL
Accutase	Ready-to-use	A6964-500ML	500 mL
Accutase	Ready-to-use	SCR005	100 mL
Accutase XL Lyophilized Accutase	凍結乾燥粉末	SCR104	500 mL
ESGRO® Complete Accutase	マウス ES 細胞用の細胞剥離剤、1x 溶液	SF006	100 mL
Accumax Cell Detachment Solution	Ready-to-use	A7089-100ML	100 mL
Accumax Cell Detachment Solution	Ready-to-use	A7089-500ML	500 mL
Accumax Cell Detachment Solution	Ready-to-use	SCR006	100 mL

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
ES Cell Characterization Kit	アルカリフォスファターゼと抗体を用いたキットです。ヒト、マウス、ラットの ES 細胞、iPS 細胞を検出できます	SCR001	100 回分

販売取扱について：カタログ番号を青で表記している製品の取扱いはメルク株式会社、赤で表記している製品の取扱いはシグマ アルドリッチ ジャパン合同会社となります。ご確認のうえ、各社へご注文くださいますようお願い申し上げます。

# 幹細胞の無血清培養にお勧めの培地と添加剤

## ヒト ES 細胞や iPS 細胞用の無血清培地

### PluriSTEM



ヒトの ES 細胞、iPS 細胞をフィーダー細胞なしで培養するための無血清培地で、既知の低分子化合物から構成されています。

- ・フィーダーフリーの培養に最適
- ・30 回以上の継代が可能
- ・毎日の培地交換不要（一般的に 4-6 日おきの継代）

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
PluriSTEM Human ES/iPS Medium	無血清培地、フィーダーフリーの ES 細胞および iPS 細胞培養用	SCM130	500 mL

## ヒト間葉系幹細胞 (MCS) の培養用に FBS に代わる優れたサプリメント

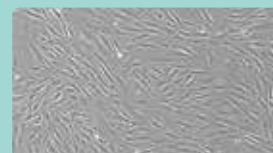
### PLTGold/PLTMax



PLTGold と PLTMax はヒト血小板から得た抽出物です。FBS を使わずにヒト MSC 細胞を培養することができるため、ゼノフリーでの培養に適しています。

PLTGold はヘパリン不要で、PLTMax はヘパリンの添加が必要です。一般的な基礎培地に PLTGold または PLTMax を 5% 添加して MCS 細胞を培養することができます。基礎培地は DMEM (Sigma カタログ番号 D5671\*) や  $\alpha$ -MEM (Sigma カタログ番号 M8042\*) などが用いられます。

※ L-グルタミンを含まない組成のため、使用前に L-グルタミン (Sigma カタログ番号 G7513) を添加する必要があります。



5% の PLTMax を含む培地で 4 回継代した骨髄由来の間葉系幹細胞の培養結果を示しています。MSC の未分化状態の形態的特徴の紡錘形の形状が見られました。

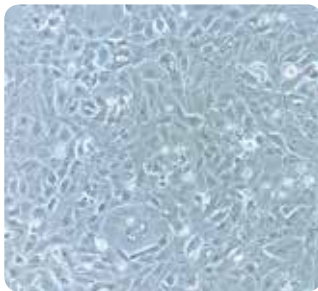
製品名	製品情報	カタログ番号	容量
PLTMax Human Platelet Lysate	溶液	SCM141	100 mL
PLTMax Human Platelet Lysate	溶液	SCM142	500 mL
PLTGold Human Platelet Lysate	溶液、ヘパリンフリー	SCM151	100 mL
PLTGold Human Platelet Lysate	溶液、ヘパリンフリー	SCM152	500 mL

## 一般的な細胞株によく用いられる定番の細胞剥離剤

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
トリプシン-EDTA	1x 溶液、フィルター滅菌済み、フェノールレッド含有	T4424-100ML	100 mL
トリプシン-EDTA	1x 溶液、フィルター滅菌済み、フェノールレッド含有	T4424-500ML	500 mL
トリプシン-EDTA	10x 溶液、フィルター滅菌済み	T4549-20ML	20 mL
トリプシン-EDTA	10x 溶液、フィルター滅菌済み	T4549-100ML	100 mL

## 細胞株 人気の細胞株と新製品

## マウス 心筋細胞株 HL-1

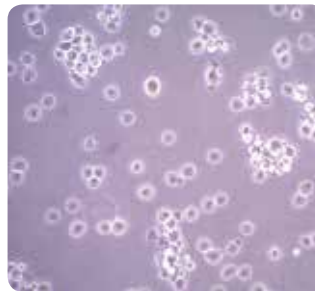


分化した心筋細胞の表現型を失うことなく、継代培養可能です\*。

※ 拍動の維持には性能検証済 FBS (TMS-016-B) が必要です。

低酸素症、高血糖、インスリン血症などの病理学的状態との比較研究に利用されます。

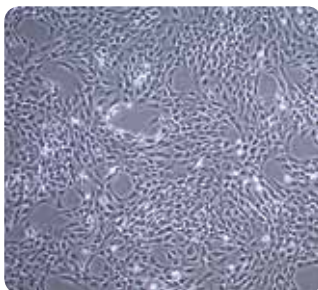
## ヒト脂肪細胞株 HMC



HMC-1.1 細胞

白血病患者由来の肥満細胞株。組織内の肥満細胞が示すヒスタミン、トリプターゼ、ヘパリン産生などの形質を保有しています。ヒト肥満細胞の機能研究に幅広く利用されます。

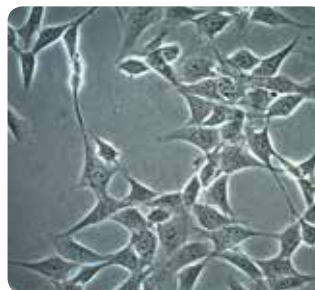
## ヒト軟骨細胞株



軟骨細胞のモデル細胞として広く利用可能で、正常な軟骨細胞や病理学的軟骨修復機構の研究に有用です。

10 回以上の継代が可能です。

## マウス 海馬神経細胞 HT-22



神経細胞のグルタミン酸誘発性の毒性研究に利用されます。

10 回以上の継代が可能です。

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
マウス 心筋細胞株 HL-1	—	SCC065	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
FBS (USA 産)	HL-1 細胞株の拍動検証済み	TMS-016-B	500 mL
ヒト脂肪細胞株 HMC-1.1	HMC-1 細胞株の変異型、G560V KIT の変異	SCC067	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
ヒト脂肪細胞株 HMC-1.2	HMC-1 細胞株の変異型、G560V KIT と D816V KIT の変異	SCC062	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
ヒト軟骨細胞株 C28/I2	—	SCC043	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
ヒト軟骨細胞株 C20A4	—	SCC041	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
マウス 海馬神経細胞 HT-22	—	SCC129	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞

## 新製品

メルクは研究のニーズに応じて新製品をご提供し続けています。

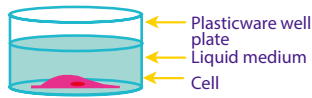
製品名	製品情報	カタログ番号	容量
ID8 Mouse Ovarian Surface Epithelial Cell Line	卵巣表面上皮細胞株	SCC145	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
16HBE14o- Human Bronchial Epithelial Cell Line	気管支上皮細胞株	SCC150	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
CFBE41o- Human CF Bronchial Epithelial Cell Line	気管支上皮細胞株	SCC151	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
1HAEO- Human Airway Epithelial Cell Line	気道上皮細胞株	SCC152	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
CFBE41o- 6.2 WT-CFTR Human CF Bronchial Epithelial Cell Line	気管支上皮細胞株	SCC160	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
CFTE29o- Human Cystic Fibrosis Tracheal Epithelial Cell Line	嚢胞性線維症気管上皮細胞株	SCC162	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
6CFSMEO- Human Cystic Fibrosis Submucosal Gland Epithelial Cell Line	嚢胞性線維症粘膜下層上皮細胞株	SCC157	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
HOG Human Oligodendrogloma Cell Line	乏突起神経膠腫細胞株	SCC163	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞
EmbryoMax™ JK1 Murine Testicular Stromal Feeder Cell Line	精巣間質フィーダー細胞株	SCC169	> 1 × 10 <sup>6</sup> 細胞

本ページに記載された細胞株は、企業等の営利団体に所属されるお客様がご使用になる場合は、ご購入前に EMD Millipore 社とライセンス契約を締結いただく必要があります。

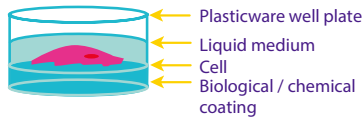
大学をはじめとする非営利の研究機関あるいは教育機関等にご所属のお客様は、当該細胞をライセンスフリーでご使用いただけます。

# 研究トレンド 3次元培養

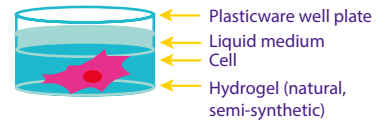
研究トレンド  
3次元培養



古典的な 2D 環境



生理学的 2D 環境  
(2.5D 培養)

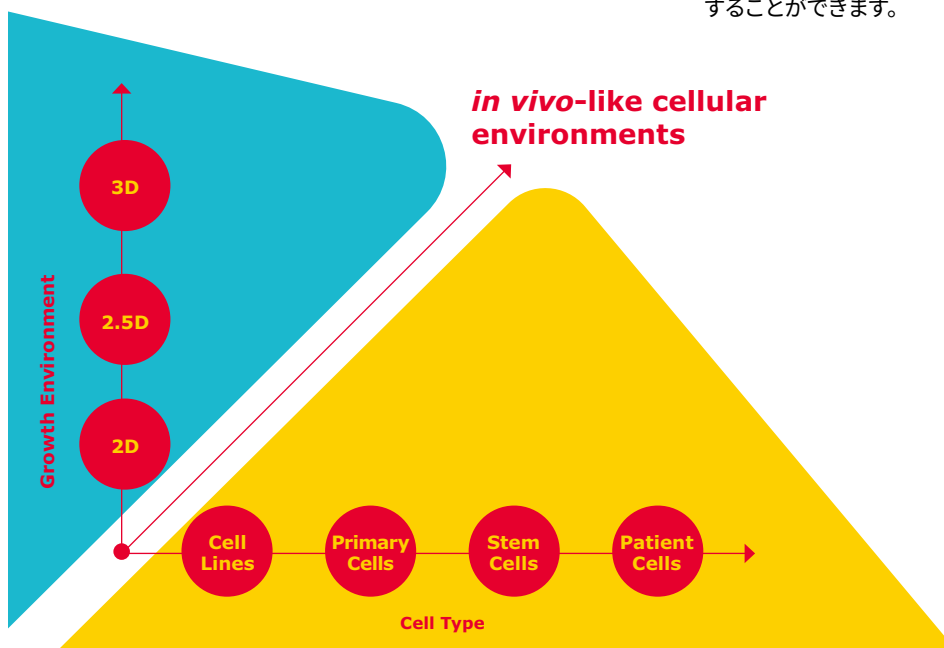


生理学的 3D 環境  
(3D 培養)

細胞は生体内に置いて 3次元の環境下で成長、分化します。細胞は自然の環境下で細胞外マトリクス (ECM) によるコンスタントな相互作用を介し、細胞移動やアポトーシス、受容体発現などの生物学的機能を制御していますが、2次元培養ではこれらの機能は失われるか、大幅に制限されてしまいます。このことから、2次元の *in vitro* モデルは固形がん研究などの研究分野で特に生理学的な妥当性が問題となります。

3次元培養は、自然の環境に近づけるように培養技術を改良することで、より科学的に重要な結果をもたらしたり、健康の飛躍的な改善につながります。近年、より現実の *in vivo* 環境に近づけるため新たな細胞培養技術が利用されています。革新的な 3次元培養法により生体環境に近い *in vitro* モデルがもたらされ、さらに現実的な科学的な発見が期待できます。

3次元培養は、従来から行われている 2次元培養では埋められないギャップを埋めることができます。3次元培養は、スキャフォールド (足場) を用いる方法とスキャフォールドフリーの方法に 2つに大きく分類することができます。



培養細胞の環境および細胞のタイプを考慮することで、より *in vivo* の細胞環境に近い状況で研究を行うことができます。

## 1 スキャフォールド (足場) を利用する 3次元培養

特長	ECM ベース (ラミニン、コラーゲン、 EMC ゲル)	天然のハイドロゲル (HyStem)	合成のハイドロゲル (hydromatrix)	プラスチック製 (3D biotek inserts)
生物学的関連性	+++	+++	+/-	+/-
安定性・再現性	-	++	+++	+++
コンタミネーションリスクの低さ	-	++	+++	+++
カスタマイズのしやすさ	-	+	++	-
細胞の回収	+/-	+	++	+++
イメージングなどの分析	+	++	++	++
ハイコンテンツ / ハイスループット分析	+/-	+/-	+	-

## ECM ベース (ラミニン、コラーゲン、EMC ゲル)

細胞外マトリックス (ECM) タンパク質は多数知られていますが、ECM の中でコラーゲンが細胞培養にもっとも広く利用されています。コラーゲンは組織内で構造を支え、強度と弾力性を与えていて、細胞培養においては細胞の増殖、分化や移動の研究に用いられています。フィブロネクチンとラミニンは細胞増殖の研究に広く用いられ、細胞移動や侵入アッセイに利用されています。

コラーゲン	おもな研究分野	使用される細胞	カタログ番号
コラーゲン、タイプ I	基礎研究	筋芽細胞、脊髄神経節、	C9791
	血管新生	肝細胞、胚性肺、	C7661
	神経学	心臓外植片、線維芽細胞、	C2249
	内分泌学	内皮細胞、膵島細胞	C2124
コラーゲン、タイプ II	基礎研究	軟骨細胞、上皮細胞	C9301
コラーゲン、タイプ IV	基礎研究	上皮細胞、内皮細胞、 筋細胞、神経細胞	C0543
	血管新生 神経学		C5533

フィブロネクチン	おもな研究分野	使用される細胞	カタログ番号
フィブロネクチン	がん研究 再生医療 内分泌学	上皮細胞、間葉細胞、 神経細胞、線維芽細胞、 内皮細胞	F1141
			F0635
			F2518
			F0895
			F4759
ラミニン	がん研究 再生医療 宿主病原体相互作用 神経生物学 内分泌学	上皮細胞、内皮細胞、 筋肉細胞、 シュワン細胞腫、 腫瘍細胞、肝細胞	L6274
			L2020
			L4544

### 適した ECM が分からない場合には?

最適な ECM を見つけることができるキットをご用意しています。どのタンパク質がどの濃度で細胞に適しているのか決めることができます。

- ECM Cell Culture Optimization Array (96 ウェルプレート、比色法) (製品番号 ECM541)

### 幹細胞用のコーティング剤は?

フィーダー細胞フリーで幹細胞を培養したい方におすすめのコーティング剤はこちらです。

- ヒト iPS、ES 細胞用 (カタログ番号 CC130)
- マウス iPS、ES 細胞用 (カタログ番号 ES-006-B)
- バリデーション済みの製品 —
- マウス iPS、ES 細胞用 (カタログ番号 SF008)

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
ECM Cell Culture Optimization Array (比色法)	適した ECM を見つけるためにデザインされた 96 ウェルプレート	ECM541	1 プレート
コラーゲン、タイプ I	ウシ皮膚由来	C9791-10MG	10 mg
コラーゲン、タイプ I	ラット尾部由来	C7661-5MG	5 mg
コラーゲン、タイプ I	ヒト線維芽細胞由来、滅菌済み溶液	C2249-20ML	20 mL
コラーゲン、タイプ I	ウシ皮膚由来、滅菌済み溶液	C2124-50ML	50 mL
コラーゲン、タイプ II	ニワトリ胸骨軟骨由来	C9301-5MG	5 mg
コラーゲン、タイプ IV	EHS 肉腫由来	C0543-1VL	1 vial
コラーゲン、タイプ IV	ヒト胎盤由来	C5533-5MG	5 mg
フィブロネクチン	ウシ血しょう由来、滅菌済み溶液	F1141-1MG	1 mg
フィブロネクチン	ラット血しょう由来	F0635-.5MG	0.5 mg
フィブロネクチン	ヒト包皮線維芽細胞由来	F2518-.5MG	0.5 mg
フィブロネクチン	ヒト血しょう由来、溶液	F0895-1MG	1 mg
フィブロネクチン	ウシ血しょう由来	F4759-1MG	1 mg
フィブロネクチン	ヒト血しょう由来	F2006-1MG	1 mg
ラミニン	ヒト胎盤由来、溶液	L6274-.5MG	0.5 mg
ラミニン	EHS 肉腫基底膜由来、溶液	L2020-1MG	1 mg
ラミニン	ヒト線維芽細胞由来、滅菌済み溶液	L4544-100UL	100 µL
PluriSTEM-XF リコンビナント ビトロネクチン溶液	ヒト ES/iPS 細胞のフィーダーフリー / 無血清培養用のビトロネクチン溶液です	CC130	500 µg
EmbryoMax ES Cell Qualified 0.1% ゼラチン溶液	マウス ES/iPS 細胞培養用のプレコーディングにそのまま使える溶液です	ES-006-B	500 mL
ESGRO Complete ゼラチン溶液	マウス ES/iPS 細胞用、バリデーション済みの製品です	SF008	500 mL

## ハイドロゲル

オルガノイドや共培養のように複雑なシステムの研究では、*in vivo* 環境に近い複雑な環境を再現することが求められます。ECM 抽出物または ECM ベースのハイドロゲルは、ECM タンパク質に加えプロテオグリカンなど主要な細胞外マトリックス構成物を含み、細胞増殖および相互作用を改善することができます。これらのゲルは細胞が要求する環境に適合する高い生理活性を与えます。天然のハイドロゲルとして、ヒアルロン酸ベースの HyStem などは半合成の物質で、天然の ECM 抽出物を生体的に模倣した代替物として利用されます。このゲルは天然材料をベースとして生物学的な関連性を持つだけでなく、カスタマイズ可能という利点があります。抽出物や天然のハイドロゲルだけでなく、合成したハイドロゲルによって標準化された系を構築し、カスタマイズ可能で信頼性の高い細胞培養条件を作ることができ、ECM ベースのスカフォールドの可能性を大きく広げることができます。

ハイドロゲルは架橋されたポリマー鎖や天然由来または合成されたタンパク質複合体のネットワークで形成されています。水分含量が非常に多いため、ハイドロゲルは自然の組織に近い生理学的な性質を有し、3次元細胞培養で非常に効果的な素材として利用されています。ハイドロゲルのみで利用される場合や他の技術と組み合わせて利用されることもあり、例えば固相スカフォールドや透過性支持体、細胞マイクロアレイやマイクロ流体デバイスと組み合わせて利用されています。

### ECM ベースのハイドロゲルの特長

製品	製品番号	製品情報	適した細胞	生物学的 関連性	再現性	細胞 増殖能	細胞の 回収方法	共培養
ECM ゲル	E1270	マウス EHS 肉腫由来の細胞基底膜抽出物		+++	+/-	速い	プロテアーゼ	Yes
ECM ゲル、 成長因子削減	E6909	成長因子を削減した組成	上皮細胞、内皮細胞、 筋肉細胞、神経細胞、 腫瘍細胞	+++	+/-	速い	プロテアーゼ	
Maxgel ECM	E0282	ヒト線維芽細胞基底膜抽出物	神経幹細胞、ニューロン、 グリア、アストロサイト、 線維芽細胞、肝細胞、 ケラチノサイトなど	+++	+/-	速い	-	Yes

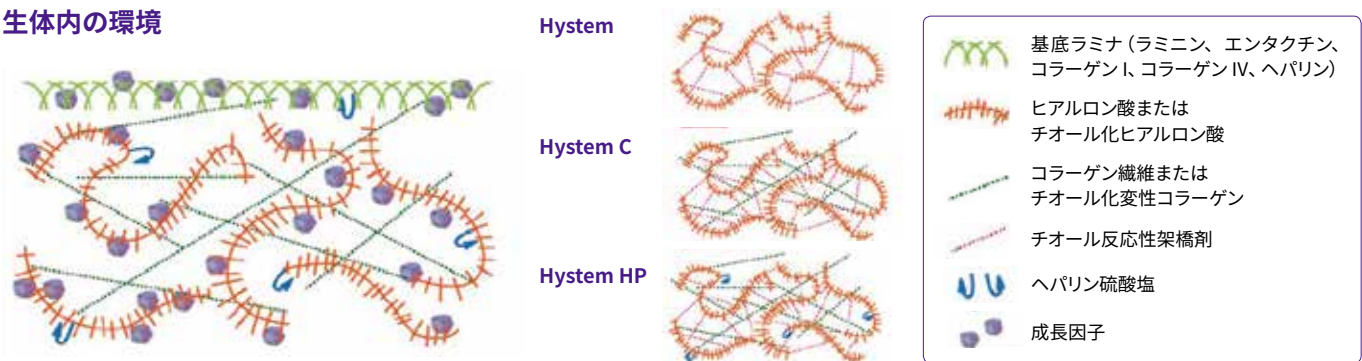
EHS: Engelbreth-Holm-Swarm  
(+++ : highly relevant; - : not relevant)

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
ECM ゲル、EHS 肉腫由来	細胞培養基層として使用されます	E1270-1ML	1 mL
		E1270-5ML	5 mL
		E1270-10ML	10 mL
成長因子削減 ECM ゲル、EHS 肉腫由来	上皮細胞、内皮細胞、筋肉細胞、神経細胞、 腫瘍細胞の培養に用いられます	E6909-5ML	5 mL
		E6909-10ML	10 mL
Maxgel ECM	コラーゲン、ラミニン、フィブロネクチン、テネイシン、エラスチンなどを含む細胞培養マトリックスです	E0282-1ML	1 mL

## 天然のハイドロゲルの特長

製品	製品番号	製品情報	適した細胞	生物学的 関連性	再現性	細胞 増殖能	細胞の 回収方法	共培養
Hystem	HYS020	カスタマイズ可能なキット 動物成分フリー	ヒト胚性幹細胞 (H9) 臍帯血 CD23 幹細胞 肝幹細胞 肝前駆細胞	++	高い	-	コラゲナーゼ/ ヒアルロニダーゼ	
Hystem C	HYSC020	カスタマイズ可能なキット 幹細胞など幅広い細胞に対応	ヒト胚性幹細胞 ヒト間葉系幹細胞 神経前駆細胞 肝前駆細胞	++	高い	-	コラゲナーゼ/ ヒアルロニダーゼ	Yes
Hystem HP	HYSHPO20	カスタマイズ可能なキット 幹細胞など幅広い細胞に対応 成長因子をゆっくり放出		++	高い	-	コラゲナーゼ/ ヒアルロニダーゼ	Yes

## 生体内の環境



製品名	製品情報	カタログ番号	容量
Hystem Cell Culture Scaffold Kit	7.5 mL のハイドロゲル作成用のキット	HYS020-1KT	1kit
Hystem C Cell Culture Scaffold Kit	7.5 mL のハイドロゲル作成用のキット	HYSC020-1KT	1kit
Hystem HP Cell Culture Scaffold Kit	7.5 mL のハイドロゲル作成用のキット	HYSHPO20-1KT	1kit

## 関連製品

## 従来から利用されている 2D 培養のコーティング剤： ポリ-L-リジン、ポリ-L-オルニチン

合成ポリマー（ポリアミノ酸）によるコーティングは、細胞とタンパク質の付着を促進する作用があります。ポリリジンやポリオルニチンのようなポリアミノ酸は、ポリスチレン上に正電荷を生成し、細胞結合に利用可能な正に荷電した領域が生じます。そのことにより、細胞膜上の負電荷イオンと培養表面上の付着因子の正電荷イオンとの間の静電相互作用が促進し、結合因子として使用されています。

	おもな研究分野	使用される細胞	カタログ番号
ポリ-L-リジン	基礎研究 がん研究 神経学研究	初代ニューロン、グリア細胞、神経芽細胞腫、トランスフェクト細胞株、線維芽細胞および上皮細胞	P4707, P4832, P7280, P9155, P6407, P6282, P7405, P5899
ポリ-L-オルニチン	基礎研究 がん研究 神経学研究	初代ニューロン、グリア細胞、神経芽細胞腫、トランスフェクト細胞株、線維芽細胞および上皮細胞	P4957

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
ポリ-L-リジン溶液	0.01% 溶液、分子量 70,000-150,000	P4707-50ML	50 mL
ポリ-L-リジン溶液	0.01% 溶液、分子量 150,000-300,000	P4832-50ML	50 mL
ポリ-L-リジン 臭化水素酸塩	凍結乾燥品、分子量 30,000-70,000	P9155-5MG	5 mg
ポリ-L-リジン 臭化水素酸塩	凍結乾燥品、分子量 70,000-150,000	P6282-5MG	5 mg
ポリ-L-リジン 臭化水素酸塩	凍結乾燥品、分子量 ≥ 300,000	P5899-5MG	5 mg
ポリ-L-オルニチン溶液	0.01% 溶液、分子量 30,000-70,000	P4957-50ML	50 mL

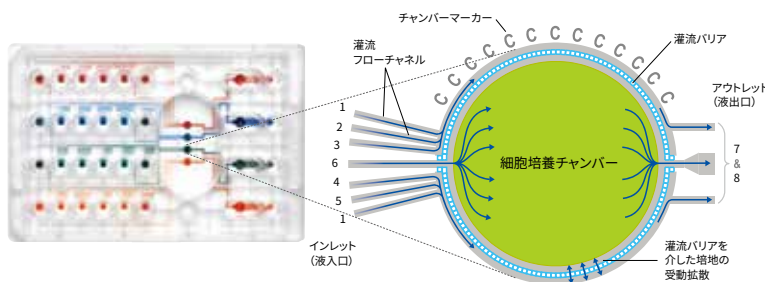
販売取扱について：カタログ番号を青で表記している製品の取扱いはメルク株式会社、赤で表記している製品の取扱いはシグマ アルドリッチ ジャパン合同会社となります。ご確認のうえ、各社へご注文くださいますようお願い申し上げます。

## 2 スキャフォールドフリー 3次元培養

特長	低接着面マイクロプレート	マイクロ流体システム	バイオリクター
長期間の培養	++	+++	+++
細胞の回収	+++	-	+++
イメージング分析	+++	+++	-
費用対効果	++	-	-
ハイコンテンツ / ハイスループット分析	+++	-	+

### マイクロ流体システム

微小環境でより高度な3次元培養を行うマイクロ流体システムを用いた研究が注目されています。温度、栄養、老廃物排出などの環境設定をリアルタイムにモニタリングできる細胞培養システムのニーズは高まっています。CellASIC ONIX プラットフォームはこれらの機能を提供するだけでなく、ECM ハイドロゲルを注入することで細胞を動的に解析することができます。



### CellASIC ONIX プラットフォームの特長

- 複数の実験を同時に実行し、時間とコストを削減
- 自動的に栄養供給と老廃物排出を行い、常に細胞が最適な条件で長期間観察することが可能
- 他の細胞移動システムに比べ、実験のモニタリングが容易

### CellASIC ONIX マイクロ流体プレート

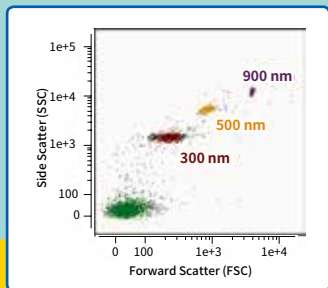
バクテリア、酵母、哺乳動物細胞用の特別なプレートをご用意しています。それぞれ細胞を健康な状態に保ち、ダイナミックな生細胞イメージングに適した設計になっています。

詳細は

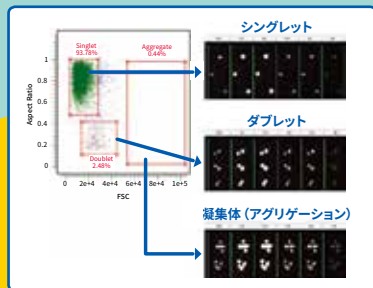
製品名	製品情報	カタログ番号	容量
CellASIC ONIX switching plate mammalian cells (4 chamber)	哺乳動物細胞用プレート	M04S-03-5PK	5枚入り
CellASIC ONIX gradient plate for mammalian cells (4 chamber)	哺乳動物細胞用プレート	M04G-02-5PK	5枚入り
CellASIC ONIX open-top plate for mammalian cells (4 chamber)	哺乳動物細胞用プレート	M04L-03-5PK	5枚入り

## 高感度、高分離能、優れた S/N 比のハイエンド卓上フローサイトメーター CellStream®

- ✓ 低ノイズで微弱蛍光・微粒子を超高感度に検出
- ✓ 蛍光像を確認して正確なシングルセル解析を実現
- ✓ 96 ウェルプレート用オートサンプラーを標準搭載



粒子サイズ別蛍光ビーズを用いた分離能の確認結果



蛍光像からダブルット・凝集体の判別が可能



最大 7 レーザー  
22 パラメーターまで拡張可能

お問い合わせ・資料請求 E-mail: [jpts@merckgroup.com](mailto:jpts@merckgroup.com)  
Tel: 03-4531-1140

[www.merckmillipore.jp/cellstream](http://www.merckmillipore.jp/cellstream)

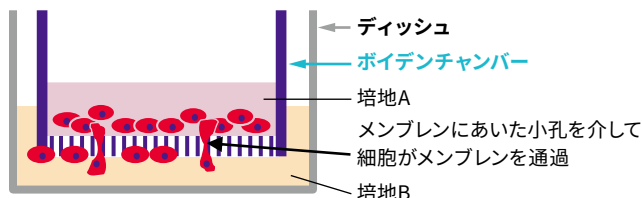
# 細胞遊走・浸潤アッセイキット QCM シリーズ

細胞の遊走や浸潤を測定するため、細かな孔を有する膜を介した2層のチャンバーを用いたボイデンチャンバーアッセイが広く行われています。メルクの QCM シリーズのキットは、ボイデンチャンバーアッセイを手軽に行うためのキットです。QCM シリーズは目的に応じて最適化したキットがあり、走化性の測定、走触性の測定、浸潤の測定の3種類をご用意しています。

細胞の遊走や浸潤を測定するため、細かな孔を有する膜を介した2層のチャンバーを用いたボイデンチャンバーアッセイが広く行われています。メルクの QCM シリーズのキットは、ボイデンチャンバーアッセイ

## ボイデンチャンバーアッセイの原理

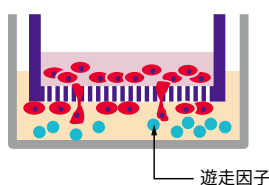
内側のチャンバー入れた細胞は、走化性がある細胞だけがボイデンチャンバー底部の膜に空いている微細な孔を通り、チャンバー外部(培地 B)に移動します。移動しなかった細胞を除去後、細胞を蛍光または比色で検出し、定量します。



## ボイデンチャンバーアッセイを利用した QCM シリーズによる 3 種類のアッセイ

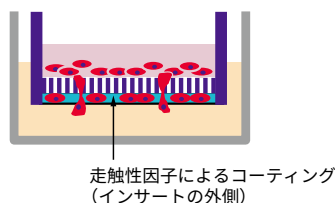
### 走化性アッセイ

化学物質やケモカイン等の濃度勾配と細胞遊走の関連性を測定することができます。



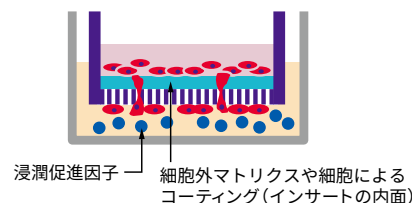
### 走触性アッセイ

膜外部にある細胞外マトリックスに対する細胞遊走性を測定することができます。



### 浸潤アッセイ

細胞外マトリックスに対する細胞浸潤性を測定することができます。



## 走化性アッセイキット QCM Chemotaxis Cell Migration Assay

多様なフォーマットをご用意しています。

製品名	孔径	検出方法	測定波長 (Ex/Em)	プレート	カタログ番号
QCM Chemotaxis (8 μm) 24-well Cell Migration Assay	8 μm	比色定量	560 nm	24 ウェル	ECM508
		蛍光定量	480 nm/520 nm	24 ウェル	ECM509
QCM Chemotaxis 96-well (8 μm) Cell Migration Assay	8 μm	蛍光定量	480 nm/520 nm	96 ウェル	ECM510
QCM Chemotaxis (5 μm) 24-well Cell Migration Assay	5 μm	比色定量	560 nm	24 ウェル	ECM506
		蛍光定量	480 nm/520 nm	24 ウェル	ECM507
QCM Chemotaxis 96 well (5 μm) Cell Migration Assay	5 μm	蛍光定量	480 nm/520 nm	96 ウェル	ECM512
		比色定量	420-480 nm	24 ウェル	ECM504
QCM Chemotaxis (3 μm) 24-well Cell Migration Assay	3 μm	蛍光定量	480 nm/520 nm	24 ウェル	ECM505
QCM Chemotaxis 96-well (3 μm) Cell Migration Assay	3 μm	蛍光定量	480 nm/520 nm	96 ウェル	ECM515

## 走触性アッセイキット QCM Haptotaxis Cell Migration Assay

細胞の移動を妨げない孔径 8 μm のメンブレンを採用しています。

製品名	孔径	検出方法	測定波長 (Ex/Em)	プレート	カタログ番号
QCM 24-well Haptotaxis Cell Migration Assay - Fibronectin	8 μm	比色定量	540-570 nm	24 ウェル	ECM580
QCM 24-well Haptotaxis Cell Migration Assay - Collagen I	8 μm	比色定量	540-570 nm	24 ウェル	ECM582

## 浸潤アッセイキット QCM Cell Invasion Assay

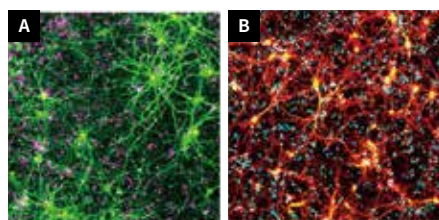
細胞の移動を妨げない孔径 8 μm のメンブレンを採用しています。

製品名	孔径	検出方法	測定波長 (Ex/Em)	プレート	カタログ番号
QCM ECMatrix Cell Invasion Assay	8 μm	比色定量	560 nm	24 ウェル	ECM550
		蛍光定量	480 nm/520 nm	24 ウェル	ECM554
				96 ウェル	ECM555
QCM Collagen Cell Invasion Assay	8 μm	比色定量	560 nm	24 ウェル	ECM551
		蛍光定量	480 nm/520 nm	24 ウェル	ECM552
				96 ウェル	ECM556

販売取扱について：カタログ番号を青で表記している製品の取扱いはメルク株式会社、赤で表記している製品の取扱いはシグマ アルドリッチ ジャパン合同会社となります。ご確認のうえ、各社へご注文くださいますようお願い申し上げます。

## 生細胞の蛍光イメージングに最適の培地

## BrightCell™ Photostable Media



## BrightCell Media (NEUMO/SOS) で神経細胞を培養した結果

A: げっ歯類の皮質ニューロン細胞に mApple (EGFP) および変異型 Matrin3 (YFP) を発現させ、対比染色として核を染色 (紫色)

B: げっ歯類の皮質ニューロン細胞に mApple (赤色) および変異型 C9orf72 (緑色) を発現させ、対比染色として核を染色 (シアン)

多くの実験で行われている生細胞の蛍光イメージングでは、高レベルのブルーライトを長時間照射する必要があり、例えば蛍光タンパク質のタグ GFP は 470 nm の青色光の励起が必要です。最近発見された、チャネルロドプシン 2 (ChR2)、メラノプシン (OPN4)、クリプトクローム 2 (Cry2)、および LOV ドメインなどでも、可視化はブルーライトレンジの光による制御が行われています。

ただし、一般的な培地とサプリメントは、特定の波長の光に曝されることによって有毒なフリーラジカルに変換される成分が含まれています。特に、DMEM (ダルベッコ変法イーグル培地) および Neurobasal™ 培地、ならびに B-27、N2、SATO および NS21 などの培養培地サプリメントは、青色に曝露された場合に細胞代謝の重大な中断および顕著な細胞毒性の増加をもたらされます。

BrightCell Photostable Media はそのような細胞毒性をもたらす成分を変更した培地です。長時間のブルーライト照射から細胞の生育を保護します。さらに、自家蛍光や光漂白を大きく軽減できるため、蛍光による生細胞のイメージングを飛躍的に改善します。

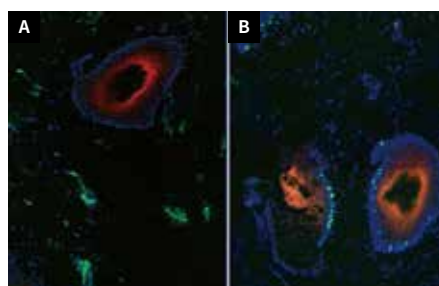
BrightCell Photostable Media シリーズには 3 種類の製品が用意され、BrightCell MEMO™ Photostable Media は DMEM の代わりとなる培地として使用されます。BrightCell NEUMO™ Photostable Media は神経細胞の培養用培地で Neurobasal media に代わる培地として使用可能です。BrightCell SOS™ Neuronal Supplement は神経細胞や幹細胞の無血清培養用のサプリメントで、B-27™、NS21、SATO、N2 の代替品として考案されました。

参考文献 Stockley JH, *et al.* (2017) *Sci Rep* 7(1):849. PMID: 28405003

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
BrightCell MEMO Photostable Media	一般的な細胞の蛍光イメージングに適した培地です。DMEM の代わりに使用できます	SCM143	100 mL
		SCM144	500 mL
BrightCell NEUMO Photostable Media	神経細胞の蛍光イメージングに適した培地です	SCM145	100 mL
		SCM146	500 mL
BrightCell SOS Neuronal Supplement	神経細胞や幹細胞に用いられる無血清のサプリメントです (25x)	SCM147	50 mL

## 低酸素状態を染色

## EF5 Hypoxia Detection Kit



A: 血管

B: 増殖細胞の EF5 による染色 (赤色)。図 A の緑色は CD31 による染色、図 B の緑色は Ki67 による染色、青色の領域は Hoechst 33342 による核の染色を示しています。増殖している細胞 (図 B) は、生理学的に酸性～中程度の低酸素領域になっていることが知られています。一方、血管 (図 A) には低酸素領域は見られません。(Dr. Cameron Koch 提供)

## 低酸素状態の分布とレベルを可視化

## 細胞・組織を短時間で染色

## 2,600 報以上の論文

低酸素状態を標的とする多数のイメージングマーカーが存在し多くの研究で利用されています。低酸素状態のマーカー EF5 は、ペンシルベニア大学で Dr. Cameron Koch と Dr. Sydney Evans によって開発された化合物です。動物組織に注射すると、EF5 は選択的に低酸素細胞に結合し、付加体を形成します。EF5 に対するマウスモノクローナル抗体により、EF5 付加体を検出することができます。キットとして、Cyanine 3 で標識したモノクローナル抗 EF5 抗体または Alexa Fluor™ 488 で標識したモノクローナル抗 EF5 抗体をご用意しています。

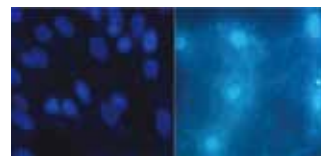
参考文献 Koch CJ. (2002) *Methods Enzymol* 352:3-31. PMID: 12125356

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
EF5 Hypoxia Detection Kit, Cyanine 3	低酸素マーカー EF5 と Cyanine 3 標識抗 EF5 抗体のキットです	EF5-30C3	1kit
EF5-30A4   EF5 Hypoxia Detection Kit, Alexa Fluor 488	低酸素マーカー EF5 と Alexa Fluor 488 標識抗 EF5 抗体のキットです	EF5-30A4	1kit

## マイコプラズマ感染の PCR による検出法

マイコプラズマによる培養細胞の感染は実験に大きな影響を与えます。マイコプラズマによる感染で哺乳動物細胞が死滅することは通常ありませんが、細胞代謝を変化させ、染色体異常を引き起こし、細胞増殖を遅らせ、細胞付着を妨害させるといった悪影響をもたらします。

そのため、培養している哺乳動物細胞がマイコプラズマに感染しているかどうかを確認することは重要な意味があります。



マイコプラズマに感染した細胞の染色画像(右)。DAPI または Hoechst などの DNA 染色剤によって観察することができます。

### 組織培養においてよく感染する代表的なマイコプラズマの種類

*M. hyorhinis*, *M. arginini*, *M. orale*, *M. fermentans*, *Acholeplasma laidlawii*

マイコプラズマはバクテリアに属していますが、細胞壁を持たないため、細胞壁形成を阻害してバクテリアの成長を阻害する抗生物質はマイコプラズマに効果がありません。マイコプラズマは不定形で、0.15 ~ 0.3 μm 程で糸状もしくは球形の形で通常は存在し、0.22 μm 孔のフィルターでは補足することがほとんどできません。他のバクテリアによるコンタミネーションは光学顕微鏡下で多くの場合は発見できますが、マイコプラズマはごく小さなサイズのため感染が拡大するまで気づくことができません。

マイコプラズマの感染を早期に発見するため、定期的に確認を行うことは適切な研究を行う上で非常に重要です。マイコプラズマの検出は、マイコプラズマ培養法、DNA 染色法、PCR による検出法がよく用いられています。

## PCR 検出キットによるかんたんで確実な検出方法

LookOut™ マイコプラズマ PCR 検出キット (製品番号 MP0035) を利用するとかんたん、確実にマイコプラズマ、アコレプラズマ、およびウレプラズマを検出することができます。細胞培養や生体物質に含まれるコンタミの高感度検出に最適な方法として利用されています。

### プロトコール

#### 準備

細胞培養の上清をそのまま用いるか、または下記の手順で準備します。

- 1 細胞培養上清を 100 μL 取り、滅菌されたチューブに移します。
- 2 蓋をよく締めて、95°C で 5 分間ボイルするかインキュベートします。
- 3 5 秒間ほど軽く遠心し、細胞片などを沈殿させます。

この状態で 2-8°C で 1 週間保存することができます。

尚、長く培養した細胞の場合、培地に PCR 阻害物質が含まれる可能性がありますので、GenElute Blood Genomic DNA Kit を用いてサンプルを調製することが推奨されます。

#### PCR

PCR のサンプルは各 25 μL が推奨されます。対象のサンプル、ポジティブコントロール、ネガティブコントロールの 3 種類を行います。

- 1 表の量を参考にしてのキットの Rehydration Buffer を新しい PCR 用チューブに移し、JumpStart™ Taq DNA ポリメラーゼ (別売 : 製品番号 D9307) を添加し、指で軽くタッピングします (ボルテックスはしないでください)。

	目的のサンプル用	ネガティブコントロール用	ポジティブコントロール用
Rehydration Buffer	22.5 μL	22.5 μL	24.5 μL
DNA ポリメラーゼ	0.5 μL	0.5 μL	0.5 μL

- 2 目的のサンプル数 + ネガティブコントロールに使う本数に応じてキットの Test Reaction Tube ※ を取り出し、手順 1 で準備した Rehydration Buffer と DNA ポリメラーゼ混合液の 23 μL をそれぞれのチューブに添加します。使わないチューブはしまっておきます。

※ Test Reaction Tube には primers, dNTPs, internal control DNA, and gel loading buffer/dye がコーティングされています。

- 3 ネガティブコントロール用のチューブには DNA フリーの水を 2 μL 添加し、サンプル用のチューブには先に準備したサンプルを各を 2 μL 添加します。チューブの蓋をしっかりと閉じて PCR に備えます。

- 4 ポジティブコントロール用にキットの Positive Control Reaction Tube を 1 本取り出し、手順 1 で準備した Rehydration Buffer と DNA ポリメラーゼ混合液の 25 μL をチューブに添加し、チューブの蓋をしっかりと閉じます。使わないチューブはしまっておきます。

- 5 各チューブを指で軽くタッピングしてよく混合します (ボルテックスはしないでください)。5 分間室温でインキュベート後、次のステップに進みます。

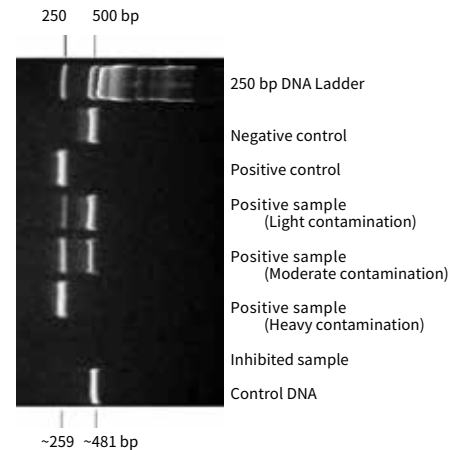
PCR

PCR 反応を次のように実行します。

1 サイクル (初回)	94°C	2 分間
40 サイクル	94°C	30 秒間
	55°C	30 秒間
	72°C	40 秒間
サイクル終了後 4 - 8°C		

検出

- 1 先に 1.2% のアガロースゲルを準備しておきます。
- 2 アガロースゲルに各 PCR 産物を 8 μL ローディングして電気泳動します。PCR 反応液中にローディングバッファーが含まれているため、そのままローディングすることができます。
- 3 電気泳動が 2.5 cm ほど進んだら停止させます。取り出したゲルをエチジウムブロマイドなどを用いて DNA を検出します。マイコプラズマは 260 bp 付近に見られます。



各サンプルを LookOut マイコプラズマ PCR 検出キットで検証した結果。PCR 産物をアガロースゲル電気泳動後に検出。マイコプラズマ DNA を含むポジティブコントロールおよびポジティブサンプルは 259 bp にバンドが見られました。

製品名	製品情報	カタログ番号	容量
LookOut マイコプラズマ PCR 検出キット	PCR を利用して培養細胞や生体物質に含まれるマイコプラズマを検出するキットです。別途 DNA ポリメラーゼ (製品番号 D9307 など) が必要です	MP0035-1KT	24 回分
LookOut マイコプラズマ qPCR 検出キット	マイコプラズマ DNA 定量検出用の qPCR プローブキットです	MP0040A-1KT	25 回分
LookOut マイコプラズマイレーズ	器具の洗浄、除去を目的とした溶液です	L1420-500ML	500 mL
LookOut マイコプラズマ除去キット	培養細胞からマイコプラズマのコンタミネーションを迅速かつ効率的に除去するキットです	MP0030-1KT	5 mL 処理分
JumpStart Taq DNA ポリメラーゼ, with MgCl2	ホットスタート法により高い特異性のある DNA ポリメラーゼです	D9307-50UN	50 units
		D9307-250UN	250 units
		D9307-1.5KU	1500 units

企業で注目!

コンタミチェックにリアルタイム PCR

微生物のコンタミネーションの確認にカスタムのプライマー / プローブが使われています。腸管出血性大腸菌 (EHEC) だけでなく、マイコプラズマや他の微生物を検出できるプライマーと標識プローブをご用意します。デザインの相談は専門の担当者がお受けしています。

お問い合わせ先はこちら  
テクニカルサービス  
E-mail: [jpts@merckgroup.com](mailto:jpts@merckgroup.com)  
Tel: 03-6756-8260

水も試薬です!

Milli-Q 水をボトリング

試験用水は試薬であり、その水質が結果に影響を及ぼす可能性があります。メルクのボトル水は、DNase/RNase・エンドキシンフリー、菌数ゼロを保証するだけでなく、プロテアーゼフリー、カルシウム・マグネシウムフリーなど、ワンランク上の水質を保証します。125/500/1000 mL とサイズも選べます。

分子生物学用水	容量 (mL)	入数 (本)	カタログ番号
	1000	1	H20MB1001
	1000	6	H20MB1006
	500	1	H20MB0501
	500	6	H20MB0506
	125	6	H20MB0106
	125	24	H20MB0124

細胞培養用水	容量 (mL)	入数 (本)	カタログ番号
	1000	1	H20CC1001
	1000	6	H20CC1006
	500	1	H20CC0501
	500	6	H20CC0506
	125	6	H20CC0106
	125	24	H20CC0124

無料でご用意  
しています

## ロットチェック用サンプル

対象の FBS を 10 本以上ご購入予定のお客様限定で、  
購入前にロットチェック用サンプルを無料で提供しています

## FBS ならシグマ アルドリッチ

シグマ アルドリッチの FBS は、血清の採取から最終製品に至るまでの全てのステップで厳格な品質管理を行っており、高品質、かつ優れた性能を発揮します。

### FBS (ウシ胎児血清)

原産国	製品特長	容量	カタログ番号
非米国 (南米、フランスなど)	ヘモグロビン ≤ 250 mg/mL	500 mL	F7524-500ML
USDA 認定国	ヘモグロビン ≤ 250 mg/mL	500 mL	F0926-500ML
USA	ヘモグロビン ≤ 200 mg/mL	500 mL	F2442-500ML
USA	非働化処理済み ヘモグロビン ≤ 200 mg/mL	500 mL	F4135-500ML
USA	チャコール (活性炭) 処理済み ヘモグロビン ≤ 200 mg/mL	500 mL	F6765-500ML
USA	透析処理済み ヘモグロビン ≤ 200 mg/mL	500 mL	F0392-500ML
USA	HL-1 細胞で培養検証済み	500 mL	TMS-016-B
オーストラリア	ヘモグロビン ≤ 200 mg/mL	500 mL	F9423-500ML
ニュージーランド	ヘモグロビン ≤ 200 mg/mL	500 mL	F8067-500ML

販売取扱について：

カタログ番号を青で表記している製品の取扱いはメルク株式会社、赤で表記している製品の取扱いはシグマ アルドリッチ ジャパン合同会社となります。ご確認のうえ、各社へご注文くださいますようお願い申し上げます。

【 製品の技術的なお問い合わせ (テクニカルサービス) 】

<メルク製品> TEL: 03-4531-1140  
FAX: 03-5434-4859  
Email: jpts@merckgroup.com

<シグマ製品> TEL: 03-6756-8245  
FAX: 03-6756-8302  
Email: jpts@merckgroup.com

サンプルのご依頼はこちら

シグマ FBS

検索

[www.sigma-aldrich.com/serum-jp](http://www.sigma-aldrich.com/serum-jp)



LINE公式アカウント  
はじめました



サイエンス系  
お役立ちメディア

M-hub



m-hub.jp



メルクライフサイエンス公式 Facebook ページ  
メルクライフサイエンス - Merck で検索



メルクライフサイエンス公式 Twitter アカウント  
メルクライフサイエンス - Merck で検索



メルクライフサイエンス - メールニュース  
[www.merckmillipore.jp/wm](http://www.merckmillipore.jp/wm)

本紙記載の製品は試験・研究用です。ヒト、動物への治療、もしくは診断目的として使用しないようご注意ください。本紙記載の製品構成は諸般の事情により予告なく変更となる場合がありますのでご了承ください。記載価格に消費税は含まれておりません。本文中のすべてのブランド名または製品名は特記なき場合、Merck KGaA の登録商標もしくは商標です。Accumax and Accutase are trademarks of Innovative Cell Technologies, Inc. Alexa Fluor is a trademark of Molecular Probes, Inc. B-27 is a trademark of Board of Trustees of Southern Illinois University. MEMO, NEUMO and SOS are registered trademarks of Cell Guidance Systems LLC. Neurobasal is a registered trademark of Life Technologies. 本紙記載の内容は 2018 年 10 月時点の情報です。©2018 Merck KGaA, Darmstadt, Germany. All rights reserved.

## メルク株式会社

ライフサイエンス リサーチ事業部

〒153-8927 東京都目黒区下目黒 1-8-1 アルコタワー 5F

製品の最新情報は [こちら www.merckmillipore.jp/bio](http://www.merckmillipore.jp/bio)

E-mail: [jpts@merckgroup.com](mailto:jpts@merckgroup.com)

Tel: 03-4531-1140 Fax: 03-5434-4859