funakoshi news

2025 6/1号 No.812

神経科学 特集

知りたい！

無意識の神経科学──睡眠・冬眠・意識の系統進化

筑波大学 医学医療系/WPI-ⅢS 教授
櫻井 武 先生

「意識」とはいわば“自己と外界との関係性を理解し、感じ、反応する能力を管理する機能”である。一見すると、動物がこの意識という機能をオフにする睡眠や冬眠は、生存に不利なように思える。しかし実際には、意識と無意識は離散的な複数の状態として組み合わされ、進化の中で強固に保存されてきた。これは、無意識が生命維持にとって不可欠な機能であることを示唆している。睡眠や冬眠といった“能動的な無意識”の存在は、意識が連続的であるという我々の直観に対し、根本的な再考を促す。また、無意識状態は単なる「意識機能の欠如や低下」ではなく、系統発生的に見ると、生存に有利なメカニズムとして積極的に活用されている。本稿では、睡眠と冬眠の神経科学的理解を起点に、意識・無意識状態の進化的意義を考察する。

ペプチド研究から睡眠・無意識の理解へ

著者らの研究グループは、1990 年代より逆薬理学的手法を用いて G タンパク質共役型受容体（GPCR）の内因性リガンドを探索し、新規の神経ペプチドを同定してきた。こうした逆薬理学の手法で単離された物質は、未知の複雑な生理機能を持っていることも多い。その過程で、偶然にも覚醒や行動の制御に重要な役割を果たす神経ペプチドや神経細胞に行き当たってきた。オレキシン[4] はその代表例であり、覚醒の維持において極めて重要な役割を果たすことが明らかとなっている[2、3]。

またオレキシンは、レム睡眠を抑制する作用を有しており、その後の研究により、レム睡眠の開始を制御する神経回路機構が解明された[1]。

一方、睡眠とは異なるもう一つの無意識状態である冬眠と似た状態を、非冬眠性の哺乳類にも人工的に誘導できる神経群 Qrfp 陽性ニューロン（Q ニューロン）が同定された[5]。この発見もまた、QRFP という神経ペプチドの探索を起点とした研究の成果である。

視床下部の Q ニューロンの操作により、マウスにおいて深部体温を低下させ、全身代謝を著しく抑制する「QIH（Q neuron-induced hypothermic/hypometabolic state）」という冬眠様状態を誘導できることが示された。マウスで冬眠様状態の解析を可能にしたこの技術は、冬眠と睡眠の機能的・進化的関係性を探る上で極めて有力なツールとなりうる。

睡眠・冬眠の進化的分化と意義

神経活動の低下を伴う睡眠状態は、線虫やクラゲなど神経系の発達が未熟な動物にも広く保存されている。このことは、無意識状態が中枢神経系の出現以前から生命活動に必要であったことを示しているのだろうか？このような「原始休眠」は、強い淘汰圧を受けながらも進化的に維持され、睡眠に進化してきたことが示唆される。

恒温動物の睡眠にはノンレム睡眠とレム睡眠という 2 つの状態があるとされてきたが、近年ではトカゲやタコ、さらにはゼブラフィッシュなどにもレム様睡眠を示唆する神経活動のリズムが報告されており、二相性の睡眠ステージが系統進化を超えて広く動物界に存在する可能性がある[7]。

一方、冬眠は一見すると睡眠とは異なる生理状態に思えるが、変温動物ではその区別が困難であり、両者は共通の「原始休眠」から分化した可能性がある。原始的な生物にとっては「無動」がデフォルトであり、必要なときだけ外界からの刺激に反応して行動していたと考えられる。これが原始的な覚醒だと考えられる。覚醒は外界からの刺激によって誘発されるものなのだ。

実際にブタの脳を単離して生かす試みを行った実験では、単離された脳はノンレム睡眠に近い状態になる[6]。進化の過程で連続的な覚醒状態が獲得され、オレキシンのような覚醒維持機構が発達したと考えられる（図 1）。しかし、休眠状態も削除されずに保持されたことは、エネルギー節約や神経構造の調整といった適応上の利点があることを示している。

図1 意識と覚醒の進化

無意識状態における記憶・シナプス変化

意識が時折分断されるにもかかわらず、我々は世界を連続したものとして認知できている。この「連続性の認知」は、無意識状態でも時間感覚や記憶が保持されていることに起因する。実際、睡眠は記憶の固定化に貢献することが知られており、無意識が単なる「意識の停止」ではなく、能動的な情報処理や神経修復を担う段階であることを示唆する。

とくにノンレム睡眠はシナプス恒常性維持に深い関係があるとされているが、QIH中にもノンレム睡眠に類似したシナプスの構造変化が見られ、少なくとも2種類の脳波パターンとその遷移が確認されている（未発表）。また、生き残るシナプスには特有の構造的保護機構が存在し、能動的な調整が行われていると考えられる。このような観察は、能動的・受動的無意識状態に共通する神経機構の存在を示唆し、離散的な意識状態の間で記憶や時間の感覚がどのように維持されているのか、さらにはノンレム睡眠中のシナプスの刈り込み機構を理解する手がかりとなる。

また、全身麻酔からの回復時にしばしば見られる時間間隔の喪失や逆行性健忘といった現象は、睡眠中に保持される記憶との比較から、異なる無意識状態間での情報処理メカニズムの違いを浮き彫りにする。これらの違いを明らかにすることは、意識の断続性と時間認識の神経基盤の理解に直結する。

睡眠・冬眠研究と今後の展望

近年、レム睡眠の切り替えに関して、橋や延髄といった脳幹の神経回路に加え、扁桃体におけるドーパミン神経の活動が重要な役割を果たしていることが明らかとなった[1]。古い神経伝達物質であるドーパミンや大脳辺縁系と睡眠制御系との関連からも無意識の制御にアプローチしていくことが必要になる。

一方、無意識の生理機能に対する概日時計の影響、すなわち「時刻依存的な無意識脳の制御」のメカニズムの解明も今後の課題である。中枢時計からの出力がどのように睡眠や冬眠状態を制御するのか、またそれがどのように行動や代謝と統合されているのかを明らかにすることが、神経科学・生理学の統合的理解に資するであろう。

睡眠や冬眠という一見非効率にも思える無意識状態は、実は神経構造のメンテナンス、記憶の強化、エネルギー節約といった生存に不可欠な生理機能を担っている。そして、それらは進化の過程で削除されることなく保存され、むしろ複雑化してきた。無意識脳の研究は、意識の本質を問い直し、脳の全体的な理解に新たな地平を拓くものである。今後は、行動科学・神経生理学・分子生物学・時間生物学などの多角的視点を統合し、無意識の神経基盤とその進化的意義に迫る研究が期待される。

参考文献

1. Hasegawa, E., Miyasaka, A., Sakurai, K., Cherasse, Y., Li, Y., and Sakurai, T., *Science*, **375** (6584), 994～1000 (2022). [PMID : 35239361]
2. Sakurai, T., *Nat. Rev. Neurosci.*, **8**, 171～181 (2007). [PMID : 17299454]
3. Sakurai, T., *Nat. Rev. Neurosci.*, **15**, 719～731 (2014). [PMID : 25301357]
4. Sakurai, T., Amemiya, A., Ishii, M., Matsuzaki, I., Chemelli, R. M., Tanaka, H., *et al.*, *Cell*, **92** (4), 573～585 (1998). [PMID : 9491897]
5. Takahashi, T. M., Sunagawa, G. A., Soya, S., Abe, M., Sakurai, K., Ishikawa, K., *et al.*, *Nature*, **583** (7814), 109～114 (2020). [PMID : 32528181]
6. Vrselja, Z., Daniele, S. G., Silbereis, J., Talpo, F., Morozov, Y. M., Sousa, A. M. M., *et al.*, *Nature*, **568** (7752), 336～343 (2019). [PMID : 30996318]
7. Yamazaki, R., Toda, H., Libourel, P. A., Hayashi, Y., Vogt, K. E., and Sakurai, T., *Front. Psychol.*, **11**, 567618 (2020). [PMID : 33381062]

神経科学特集

編集部ピックアップ

実施中のキャンペーン

			Web ページ番号		キャンペーン期間 2025 年 6 月 7 月
40% OFF	5-mC/5-hmC 定量キット		80610	Epigentek Group 社	4/1～6/30
20～50% OFF	春の機器・消耗品キャンペーン		2222	各社	4/15～6/13 終了間近
20% OFF	arigoPLEX Multiplex ELISA Kit		70419	Arigo Biolaboratories 社	5/1～6/30
40% OFF	脂質過酸化関連試薬		70423	フナコシ(株)	5/15～7/31
30, 50% OFF	GlycoCapture キット		71831	(株)LinkPlanner	5/15～8/15
30% OFF	BDL ベストセラー製品	➡ p.26	70420	BDL 社	6/2～7/31
特別価格	アメリカ産 FBS		71890	Cytiva 社	6/2～8/29
特別価格	南米産 FBS		71888	BioWest 社	6/2～8/31
50% OFF	初回購入ユーザー限定！新製品 NaveniPlex 半額		72024	Navinci Diagnostics 社	6/2～9/30
10～12% OFF	ATCC® 全製品対象！まとめ買いでディスカウント！	➡ p.13	71761	ATCC®	通年実施

NOTE

※本紙に記載されている価格は、2025 年 6 月 2 日現在です。表示価格に、消費税等は含まれていません。一部価格が予告なく変更される場合がありますので、あらかじめご了承下さい。
※本紙に掲載されている製品は研究用です。医薬品、診断用医薬品、食品、食品検査等の用途には使用できません。
※カルタヘナ印の製品は、「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（通称：カルタヘナ法）」使用規制対象となりますので、ご使用に際しては規制に則し、適切にお取り扱い下さい。
※要確印の製品は、取り扱いに厳重な注意を要する製品であり、ご購入時に「使用目的確約書」が必要になります。ご注文の際は、「使用目的確約書」に直筆でご記入の上、販売店経由で当社までお送り下さい。確約書受領後に製品を発送させていただきます。また、これらの製品をご購入後は、鍵の掛かる場所での保管をお願いいたします。
※毒劇印の製品は、「毒物及び劇物取締法」に基づく医薬用外毒劇物です。法規制に従って、保管、廃棄等して下さい。
※✕印の製品は、毒性があるため、取り扱いに注意または厳重な注意が必要です。製品は、鍵の掛かる場所に保管して下さい。添付されているデータシートや商品ラベルをよくお読み下さい。
※⚠印の製品には安全にご利用いただくための警告ラベルが貼られています。表示に従って安全対策を実施して下さい。
※液窒印は、液体窒素中での保存を要する製品です。ドライアイス包装で配送していますが、製品到着後、直ちに液体窒素中で保存して下さい。
※−80℃印は、−80℃ での保存を要する製品です。ドライアイス包装で配送していますが、製品到着後、直ちに−80℃ のフリーザー等に保存して下さい。
※#以下の英数字は、商品コードを示します。
※外観・仕様は改善のため、予告なく変更することがあります。

※ご注文の際は、［品名、メーカー、商品コード、包装、数量］をお知らせ下さい。

Web ページ番号 72121 検索

組織深部まで抗体を均一に浸透

三次元組織免疫染色キット OmniStain

特殊な装置を必要とせずに、最大数センチメートルの組織深部まで抗体を均一かつ正確に浸透させて三次元（3D）組織染色を行える試薬キットです。

ここがすごい

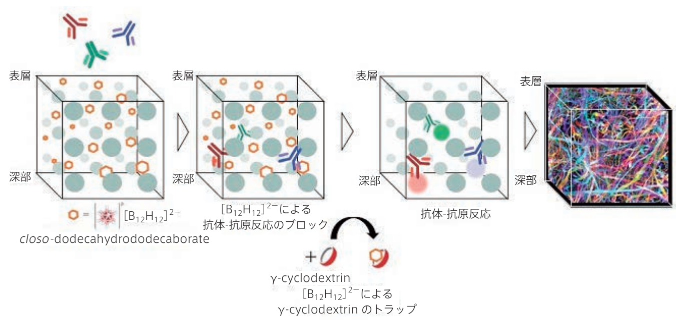
3D 組織染色の課題

近年の技術進歩によって、動物の個体やヒト臓器の内部構造を三次元的に観察できるようになり、3D 組織を「観察」する技術や方法は確立されつつありますが、3D 組織の「染色」には課題が残されていました。それは染色用の抗体やプローブが組織表層の抗原などに優先的に捕捉されてしまうため、浸透および染色が表層から数百マイクロメートルに限られてしまう点です。

INSIHGT 法

3D 組織染色の課題を解決するための新たな方法として、In situ Host-Guest Chemistry for Three-dimensional Histology（INSIHGT）法が開発されました。

INSIHGT 法は、従来の SWITCH 法＊における SDS の代わりに Sodium Dodecahydro-*closo*-dodecaborate：$Na_2[B_{12}H_{12}]$ を使用し、$Na_2[B_{12}H_{12}]$ をトラップするための化合物としてシクロデキストリンを使用します。同法では、$Na_2[B_{12}H_{12}]$ によって抗体の抗原への結合を阻害し、抗体を組織深部まで拡散させます。次いでシクロデキストリンを組織に浸透させることで $Na_2[B_{12}H_{12}]$ と錯体を形成し、抗体-抗原反応が回復＝抗体の深部浸透／染色を可能にします。この INSIHGT 法をもとに開発された製品が OmniStain Kit です。

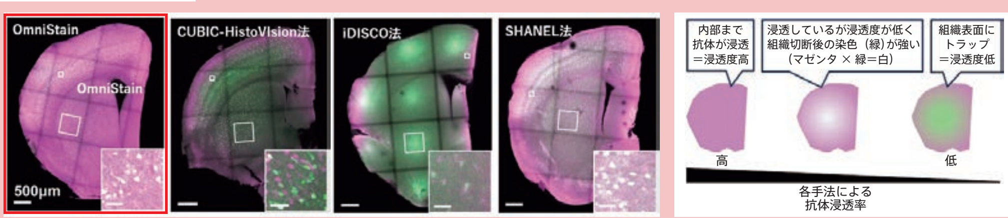


＊組織透過剤でもある SDS の Ab（抗体)-Ag（抗原）結合阻害特性を利用した組織深部ラベリング法。

わずか 4 日で染色　成体マウスの脳全体または同等の大きさの組織（約 1 cm^3）の場合、染色操作に要する日数（そのほか脱脂に 1 日、洗浄および組織透明化に 1 日が必要）

適合検証済み抗体数 300 種以上　2025 年 2 月現在、適合確認済みの市販抗体の数

均一な組織深部ラベリング　3D 組織染色で広く使用されている染色方法と比べて、組織深部まで均一に抗体が浸透。



試料：マウス脳
一次抗体：抗パルブアルブミン抗体（ポリクローナル）
二次抗体（3D 染色＝Bulk-staining）：Alexa Fluor 647 標識二次抗体（過剰量）（マゼンタ色）
二次抗体（Cut-staining）：Alexa Fluor 488 標識二次抗体（緑色）

マゼンタ色が濃い本製品（左端図）が最も内部まで抗体が浸透しているのが分かる。

［メーカー：ILM］

品　名	OmniStain Immunolabelling Kit		
商品コード	OMN-010ML	OMN-040ML	OMN-100ML
包　装（約 1 cm^3 組織処理可能数）	1 kit（5 個）	1 kit（20 個）	1 kit（50 個）
価格（￥）	127,000	281,000	380,000

immusmol

Web ページ番号 64758 検索

生体低分子を免疫染色するための前処理キット

神経伝達物質や代謝関連物質など、細胞・組織中の生体低分子を ImmuSmol 社抗体を用いて免疫染色する際の前処理用キットです。

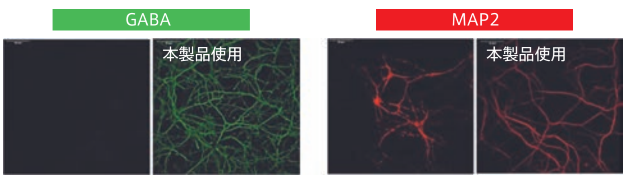
特　長

- 組織や細胞の固定・洗浄・浸透・安定化など、染色の前処理に必要な試薬が含まれています。
- 培養細胞・凍結組織切片・ホールマウントそれぞれに適したプロトコルがあります。
- 対応する動物種：ヒト、マウス、ラットなど

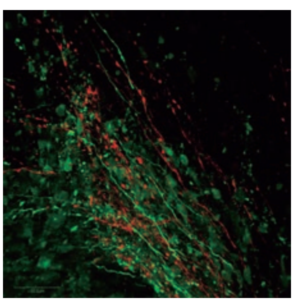
※標識二次抗体、凍結組織切片作製用包埋剤（O.C.T. コンパウンド）、封入剤は含まれていません。

※各因子に対する専用抗体は別売です。詳細はフナコシ Web をご覧下さい。

鮮明な染色像を得られます！

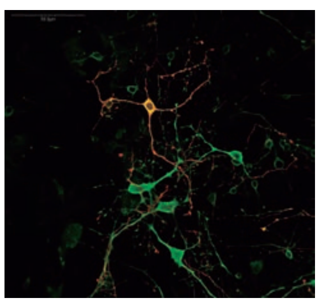


初代皮質ニューロンにおける GABA と MAP2 の染色像



マウス胎仔脳（ホールマウント）における染色像

緑色：ドーパミン（#IS1005）
赤色：セロトニン（#IS1035）



マウス初代皮質ニューロンにおける染色像

緑色：L-セリン（#IS1003）
赤色：GABA（#IS1036）

品　名 メーカー	商品コード	包装 /	価格（¥）
STAIN*perfect* Immunostaining Kit A			
ISM	SP-A-1000	1 kit /	96,000

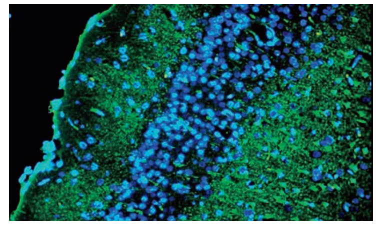
1 キットで 40 スライド（組織）または 1×96 ウェルプレート（培養細胞）分の染色が可能。
キット内容：Wash solution 1～3，Fixation buffer，Fixation reagent，Permeabilization solution，Stabilization buffer，Stabilization reagent，Saturation solution，Antibody diluent

biosensis Make sense of your research!

Web ページ番号 6131 検索

変性ニューロンを染色する蛍光試薬

変性の原因や細胞死のメカニズムに関わらず、すべての変性ニューロンを染色します。多重染色にも使用できます。



使用文献 189

試料：カイニン酸（神経毒）で処理したラット帯状皮質の表層
緑色：本製品で染色した変性ニューロン
青色：核（DAPI）
第Ⅰ層：本製品により染色された変性した軸索終末が含まれていた。
第Ⅱ層：変性していない顆粒細胞が密集していた。
第Ⅲ層：本製品で染色された変性錐体細胞と変性していない錐体細胞が混在していた。
（画像提供：Dr. Larry Schmued）

品　名 メーカー	商品コード		包装 /	価格（¥）
Fluoro-Jade C Powder				
BSS	TR-160-FJC		30 mg /	156,000
Fluoro-Jade C Ready-to-Dilute Staining Kit				
BSS	TR-100-FJT	20 ml each（Trial size）	1 kit /	99,000
BSS	TR-100-FJ	40 ml each	1 kit /	157,000

測定波長：励起 495 nm／蛍光 521 nm
キット内容：Fluoro-Jade C, DAPI, Potassium permanganate, Sodium hydroxide

vector LABORATORIES

Web ページ番号 7443 検索

ニューロントレーシング用レクチン

PHA-L

- 順行性トレーサーとして使用できます。

品　名 メーカー	商品コード	包装 /	価格（¥）
Phaseolus vulgaris Leucoagglutinin, Unconjugated〈PHA-L〉			
VEC	L-1110	5 mg /	46,000

由来：*Phaseolus vulgaris*（赤インゲン豆）

WGA

- 順行性トレーサー、逆行性トレーサーのいずれにも使用できます。

品　名 メーカー	商品コード		包装 /	価格（¥）
Wheat Germ Agglutinin〈WGA〉				
VEC	L-1020	Unconjugated	10 mg /	38,000
VEC	B-1025	Biotin	5 mg /	48,000
VEC	FL-1021	Fluorescein	5 mg /	45,000
VEC	PL-1026	毒 HRP	2 mg /	61,000
VEC	RL-1022	Rhodamine	5 mg /	44,000

由来：*Triticum vulgaris*（コムギ胚芽、Wheat Germ）

Lumiprobe Life science solutions　Web ページ番号 71779 検索

神経細胞の多重染色にオススメ！

深赤色蛍光色素を用いた ニッスル染色試薬

神経細胞を特異的に可視化できる試薬です。長波長の深赤色蛍光色素を用いているため、緑色や赤色蛍光色素との多重染色に最適です。

MEMO

ニッスル染色は、塩基性色素が細胞中の核酸と反応し発色する原理を用いた染色手法です。
神経細胞は、タンパク質合成を担う粗面小胞体（ニッスル小体）が発達し豊富なリボソーム RNA が存在しているため、ニッスル染色で特異的に検出することができます。

特　長

- 核酸非存在下では蛍光を発しないため、バックグラウンドが抑えられます。
- 測定波長：励起 644 nm／蛍光 662 nm

品　名 / メーカー　商品コード	包装 / 価格（¥）
Deep-Red Fluorescent Nissl Stain	
LUP　2A010	500 µl / 44,000

vector LABORATORIES　Web ページ番号 6811 検索

NEUROBIOTIN® Tracer

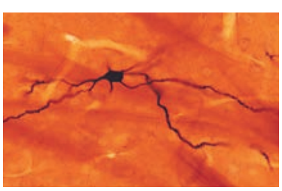
高い水溶性を示す ニューロントレーサー

神経の細胞内染色に有用なビオチンのアミノ誘導体です。ビオシチンなどの一般的なトレーサーに比べ高い水溶性を持ち、導入効率に優れています。

使用文献あり

特　長

- 細胞内に長く留まりますが、細胞毒性はありません。
- アビジン-ビオチンシステムを用いて検出します。
- 免疫染色と併用できます。



品　名 / メーカー　商品コード	包装 / 価格（¥）
NEUROBIOTIN® Tracer	
VEC　SP-1120	50 mg / 33,000

aimbiotech　Web ページ番号 65211 検索

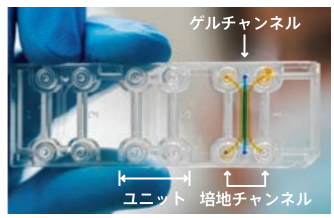
マイクロ流路で構成された 三次元培養用チップ

サンプル品あり

顕微鏡用スライドガラスサイズのプラスチック製チップに、培地とハイドロゲルのチャンネルで構成される三次元細胞培養用マイクロ流路が配列された製品です。生体内を模倣した三次元細胞培養が行えます。

特　長

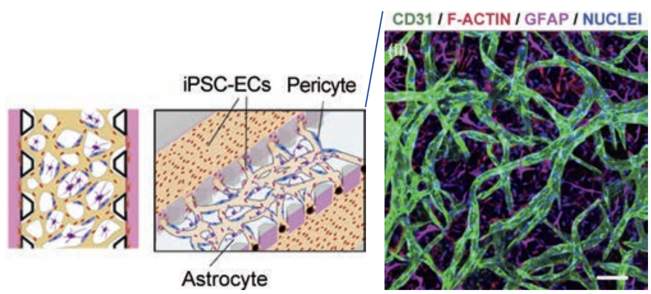
- 独自のポスト構造の採用により、ハイドロゲル充填時の漏洩リスクを低減しています。
- チップ底面に装着した通気性を有する薄膜を通して、培地・ハイドロゲルと外界とのガス交換が可能です。
- ハイドロゲル内で化学物質の濃度勾配を設定でき、神経突起の軸索誘導などにおける走化性の研究に有用です。



idenTx 3 Chip
(3 ユニット含む)

中央のチャンネルにコラーゲン、フィブリノーゲンなどの ハイドロゲル、マトリゲルなどの細胞外マトリックスを充填し、左右のチャンネルに培地を注入します。

使用例



三次元 BBB モデルの作製

血液脳関門（Blood brain barrier：BBB）モデルは、薬剤の脳内移行性研究や様々な疾患における病理学的な神経血管機能の理解に有用です。

品　名 / メーカー　商品コード	包装 / 価格（¥）
idenTx 3 Chip〈3D Cell Culture Chip〉 サンプル	
AIM　DAX-1	25 pieces / 109,000
マイクロ流路が 3 ユニット組み込まれたスライドガラスサイズの製品。	
idenTx 9 Plate	
AIM　IDTX9	8 pieces / 135,000
idenTx 3 Chip が 3 個連結した製品（マイクロ流路が合計 9 ユニット）。	
idenTx 40 Plate	
AIM　IDTX40	5 pieces / 432,000
マイクロ流路が 40 ユニット組み込まれたプレートサイズの製品。	

サンプル品については当社テクニカルサポート（試薬担当）まで！

価格・内容は発刊日現在です
掲載品はすべて研究用です

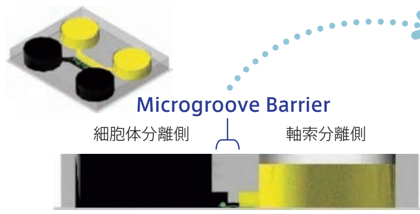
使用文献あり

Webページ番号 Neuron Device 51938 検索 XonaChip 67883 検索

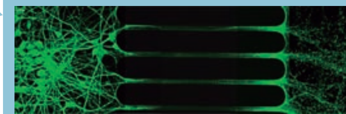
Neuron Device / XonaChip

ニューロンの細胞体から軸索を空間的に分離して培養できるチャンバー

チャンバー間の微小な溝（**Microgroove Barrier**）で容量差による静水圧（細胞体分離側＞軸索分離側）を発生させることで、ニューロンの細胞体から軸索を **Microgroove Barrier** 部分に分離することができます。軸索分離側のチャンバーにのみ増殖因子や阻害物質などを加え、培養することも可能です。



Microgroove Barrier の拡大図



軸索のみが Microgroove Barrier を通り抜ける。

Neuron Device（Silicone Device）

お手持ちのカバーガラスに貼り付けて使用します。シリコーン（PDMS）製です。

1

2

3

4

5

6

7


［メーカー：XNA］

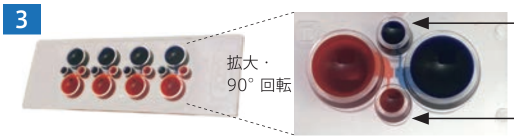
	品　名	Microgroove の長さ	中央チャンバーの幅	商品コード	包　装	価格（¥）
1	Standard	150 µm	—	SND150-1	5 pieces	111,000
		450 µm	—	SND450-1	5 pieces	111,000
		900 µm	—	SND900-1	5 pieces	111,000
2	Small Footprint	150 µm	—	SF150x2	3 pieces	119,000
3	Single Open Compartment	450 µm	—	SOC450	5 pieces	129,000
4	Double Open Compartment	450 µm	—	DOC450	5 pieces	129,000
5	Round Device	150 µm	—	RD150	5 pieces	111,000
		450 µm	—	RD450	5 pieces	111,000
		900 µm	—	RD900	5 pieces	111,000
6	Triple Compartment	500 µm	500 µm	TCND500-1	5 pieces	148,000
		500 µm	1,000 µm	TCND1000	5 pieces	148,000
7	Innsbruck	150 µm	—	IND150	5 pieces	148,000
		500 µm	—	IND500	5 pieces	148,000

XonaChip

チャンバーがあらかじめ接着されています。プラスチック製です。

1

2

3


Cell loading port
細胞が添加しやすく一貫性のある操作が可能です。

［メーカー：XNA］

	品　名	Microgroove の長さ	商品コード	包　装	価格（¥）
1	XonaChip（150 µm microgroove barrier）	150 µm	XC150	5 pieces	108,000
	XonaChip（450 µm microgroove barrier）	450 µm	XC450	5 pieces	108,000
	XonaChip（900 µm microgroove barrier）	900 µm	XC900	5 pieces	108,000
2	XonaChip 500 µm Central Compartment	500 µm	XC-T500	5 pieces	140,000
3	XonaChip X4 Chip	150 µm	XC-SF150-X4	1 unit	77,000

Xona 社は BrainXell 社と提携し、2025年1月25日～29日にサンディエゴにて開催された SLAS 2025（ラボラトリーオートメーション・スクリーニング学会）にて**「コンパートメント化されたマイクロ流体デバイス内における iPS 細胞由来ニューロンとミクログリアを用いた *in vitro* でのタウ病態のモデル化」**を発表しました。

ポスターはこちらから見れます！→ https://brainxell.com/posters/

Web ページ番号 65954 検索

OMEGA / OMEGA ACE / OMEGA AG

神経細胞の共培養や極性を維持した培養が可能なチャンバー

ニューロンの細胞体から軸索を空間的に分離して培養できるチャンバーです。シリコーン（PDMS）製で、カバーガラスに接着されています。

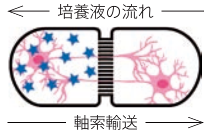
［メーカー：ENU］

品　名	商品コード	包　装	価格（¥）
OMEGA 4, Starter Kit	eN-o4-001	1 kit	88,000
OMEGA 4-2mini, Starter Kit	eN-o4m2-001	1 kit	88,000
OMEGA 4-2mini-2 mm, Starter Kit	eN-o4m22mm-001	1 kit	88,000
OMEGA 96	eN-o96-001	1 unit	212,000
OMEGA ACE, Starter Kit	eN-oace-001	1 kit	88,000
OMEGA ACE-2 mm, Starter Kit	eN-oace2-001	1 kit	88,000
OMEGA ACE-4 mm, Starter Kit	eN-oace4mm-001	1 kit	125,000
OMEGA 96-ACE	eN-o96ace-001	1 unit	212,000
OMEGA AG, Starter Kit	eN-oag-001	1 kit	125,000

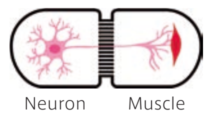
- デバイス、ディッシュは滅菌済みです。
- キットには培地の蒸発を抑える PDMS 製リングと顕微鏡観察用のアダプターが付属します。
- 96 タイプはデバイスのみで、付属品はありません。

OMEGA

例：軸索輸送の評価



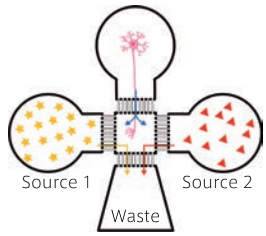
例：共培養



OMEGA 4

OMEGA AG

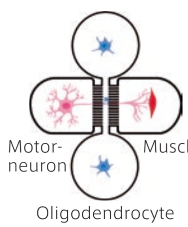
例：軸索ガイダンスのアッセイ



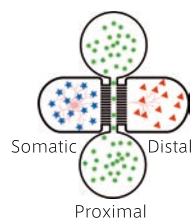
OMEGA AG

OMEGA ACE

例：共培養
（3 種類の細胞）



例：ニューロンの
区画化培養＋アッセイ



OMEGA ACE

Web ページ番号 65955 検索

OMEGA NMJ

神経筋接合部モデルの作製デバイス

シリコーン（PDMS）製で、筋細胞培養用チャンバーが神経細胞培養用チャンバーとマイクロ流路を介して接続されています。伸長した軸索がマイクロ流路を通って微小骨格筋組織にアクセスすることで、運動神経末端と筋組織の接合部を三次元的に形成・観察できます。

特　長

- マイクロ流路内に軸索は侵入できますが、細胞体は侵入できないため、神経細胞と神経筋接続部が物理的に離れた状態で共培養ができます。
- 両チャンバー内の培養液量を不均一にすることで、片側のチャンバーを流体的に隔離することができます。
- デバイス、ディッシュは滅菌済みです。

品　名 / メーカー	商品コード		包装 / 価格（¥）
OMEGA NMJ			
ENU	eN-onmj-001	Starter Kit	1 kit / 125,000
ENU	eN-onmj-002	Refill Kit	1 kit / 111,000
ENU	eN-onmj-003	Refill Kit Plus	1 kit / 115,000

※各キットの内容については、フナコシ Web をご覧下さい。

TheWell BIOSCIENCE

Web ページ番号 70313 検索

VitroGel Hydrogel High Concentration

アニマルフリーの二次元／三次元細胞培養用ハイドロゲル

三次元（3D）細胞培養や二次元（2D）培養用プレートへのコーティングによる細胞遊走性・浸潤性研究、実験動物への導入にも使用できるアニマルフリーな多糖ベースのハイドロゲルです。イオン強度によりゲル化するため、面倒な温度管理が不要です。使用前にご自身で希釈することで、ゲル強度の調節が可能です。

特　長

- 透明度が高く、幅広いイメージングシステムで観察できます。
- 実験動物へのインジェクションも可能です。
- VitroGel 3 ml に加え、50 ml の Dilution Solution が付属しています。

※TYPE1：付属の Dilution Solution がショ糖含有
TYPE2：付属の Dilution Solution がショ糖非含有

品　名			
メーカー	商品コード		包装 / 価格（¥）
VitroGel 3D High Concentration & Dilution Solution			
TWB	TWG001	TYPE1	1 kit / 84,000
TWB	TWG001-2	TYPE2	1 kit / 84,000
VitroGel RGD High Concentration & Dilution Solution			
TWB	TWG003	TYPE1	1 kit / 87,000
TWB	TWG003-2	TYPE2	1 kit / 87,000

※上記以外のタイプもあります。詳細はフナコシ Web をご覧下さい。

適用例　ラット B35 不死化神経芽細胞の形態、自己組織化、および生存について他社製品と比較

試料：ラット B35 神経芽不死化細胞（ATCC® No. CRL-2754™）
使用したハイドロゲル：VitroGel 3D High Concentration（#TWG001）、VitroGel RGD High Concentration（#TWG003）、および他社ハイドロゲル
上記ハイドロゲルを厚くコーティングしたプレート表面に播種し、二次元（2D）（浅層三次元（3D）カプセル化）培養を行った。

■2D（厚層ハイドロゲル）／薄層 3D＋無血清培地上での B35 細胞の長期培養

分化後 3 日目で細胞は広がり、神経様ネットワークの形成が見られた。7～9 日目には細胞の生存、培養の広がり具合や形態解析において、VitroGel 3D High Concentration と他社ハイドロゲルは同等の効果が見られた。

他社ハイドロゲルをコーティングした場合、9 日目から細胞培養の健全性と生存率が急激に低下し、14 日目までにほとんどの細胞が剥離し、神経突起が退縮し、21 日目までには細胞の大部分が消失した。
一方、VitroGel 3D High Concentration をコーティングした場合では、分化した B35 ニューロンは、2D/3D 細胞培養の 2 週間を含め、非常に早い段階（7 日目）で自己組織化し 3D クラスター化する傾向が見られた。その後 21 日目まで、細胞は自己組織化 3D クラスターに移動し、厚層ハイドロゲルマトリックスに埋め込まれた。クラスター間には細胞はほとんど存在しないものの、有意な細胞死は見られなかった。

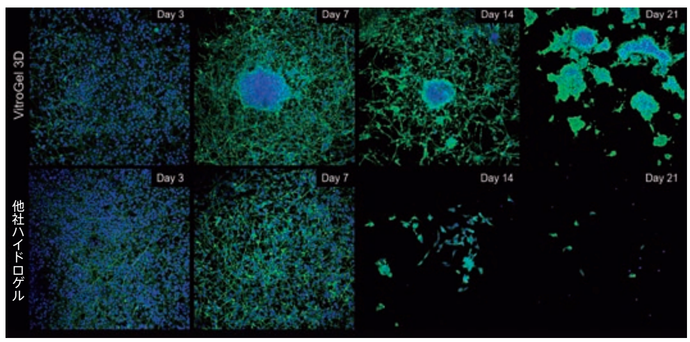


図 1. ラット B35 神経芽細胞の長期培養におけるハイドロゲルの違いの影響
B35 細胞は、細胞骨格マーカーである抗 β-Ⅲ-チューブリン抗体（緑色）を用いて染色した。核は DAPI（青色）で対比染色した。

■2D（薄層ハイドロゲル）での B35 細胞の分化と維持

組織培養処理プレートを、DMEM 培地と混合した VitroGel RGD High Concentration（1：20 希釈）または他社ハイドロゲル（DMEM ストック溶液から 1：100 希釈（約 80～120 µg/ml））でそれぞれ室温で 2 時間コーティングした。
2 週間に渡り細胞の表面への接着性を追跡すると、VitroGel RGD High Concentration-RGD 上に播種した細胞は接着性が良好で、FBS 除去後は典型的な神経形態の広がりが見られ、後有糸分裂期のニューロンへの分化が起こった。
一方、他社ハイドロゲルを用いて同じ期間で対照実験を実施した。
それぞれのハイドロゲル上における細胞の接着性は良好であり、分化や神経突起伸長も両方で観察された。VitroGel RGD High Concentration-RGD は異種由来成分を含んでおらず、化学的組成が明らかな表面コーティングを行えることから、培養条件を制御し、複雑な実験に予期せず影響を与える因子の混入を低減することができる。

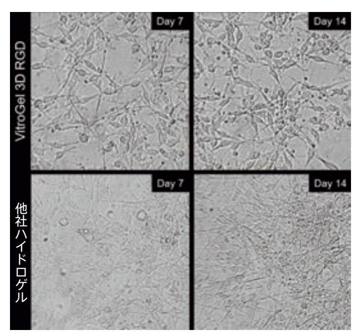


図 2. 2D 薄層ハイドロゲルコーティングに播種し長期培養した B35 細胞の比較

ANATOMIC

Web ページ番号 69782 検索

痛みのモデリングや末梢神経の再生研究に

ヒト iPS 細胞由来の感覚神経細胞／成熟化培地

発現マーカーの異なる 2 種類の細胞（RealDRG、RealDRGx）があり、実験系にあわせてお選びいただけます。

ヒト iPS 細胞由来の感覚神経細胞			必要な成熟化培地	
品　名	ドナー	商品コード	品　名	商品コード
RealDRG	Female	1020F1-1M	Senso-MM	1030
	Male	1020M1-1M		
RealDRGx	Female	1021F1-1M	Senso-MM＊1	1030
			Senso-MMx2＊1	1032

＊1 RealDRGx の成熟化には、Senso-MM（#1030）に加えて、Senso-MMx2（#1032）が必要です。

※コート用細胞培養基質として(株) マトリクソームの iMatrix-511 silk（Web ページ番号：7756）の使用を推奨しています。

RealDRG と RealDRGx の比較

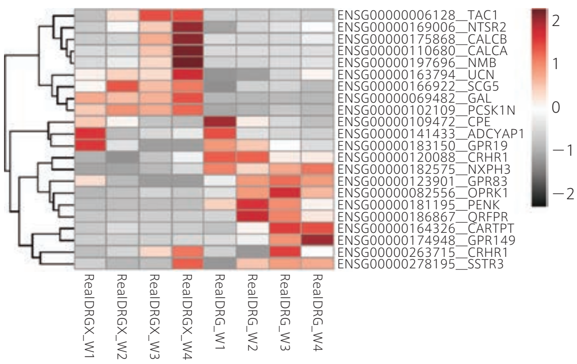


図 1. トランスクリプトーム解析による神経ペプチド発現レベルの比較

RealDRGx は TAC1（Substance P）、CALCA、CALCB（CGRP）などの神経ペプチドが高発現していた。

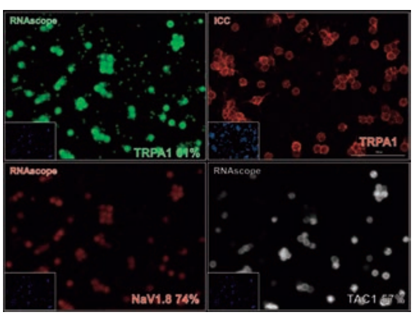


図 2. RealDRGx の RNAscope および免疫細胞染色像

RealDRGx は約 60％ の細胞で TRPA1 が発現し、SCN10A と TAC1 もこれらの集団内で高発現していた。

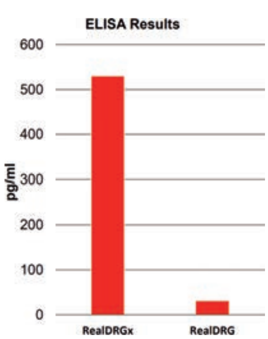


図 3. ELISA を用いた Substance P 放出レベルの比較

RealDRGx は RealDRG よりも Substance P の放出量が多かった。

■ヒト iPS 細胞由来の感覚神経細胞

品　名 メーカー 商品コード		包装 / 価格（￥）
RealDRG		
ATM 1020F1-1M	液窒 Female	1 vial / 341,000
ATM 1020M1-1M	液窒 Male	1 vial / 341,000
RealDRGx (Female)		
ATM 1021F1-1M	液窒	1 vial / 341,000

■成熟化培地

品　名 メーカー 商品コード	包装 / 価格（￥）
Senso-MM	
ATM 1030	1 kit / 132,000
Senso-MMx2	
ATM 1032	1 kit / 156,000

※1 回のご注文につき、輸送費として別途 90,000 円が必要となります。

初回購入限定！（1 研究室あたり、1 個・1 回限り）

RealDRG（#1020F1-1M）と Senso-MM（#1030）のお得なセット＊2

#1020F1-1M+1030　包装 / 価格　1 set / **￥341,000** 液窒

培地分の価格（￥132,000）がお得になります！

＊2 注文時にセット品の商品コード（#1020F1-1M＋1030）をご指定いただかなかった場合、特別価格は適用されません。あらかじめご了承下さい。

こちらもオススメ

Senso-DM
ヒト iPS 細胞から感覚神経細胞への分化誘導キット

基本的な操作は培地交換のみで、ヒト iPS 細胞からわずか 7 日間で未成熟な感覚神経細胞を高純度に作製できます。
成熟化には上記の成熟化培地 Senso-MM（#1030）をご使用いただけます。

ANATOMIC

Web ページ番号 69775 検索

価格・内容は発刊日現在です
掲載品はすべて研究用です

NEW ANATOMIC

Web ページ番号 71073 検索

RealSCP

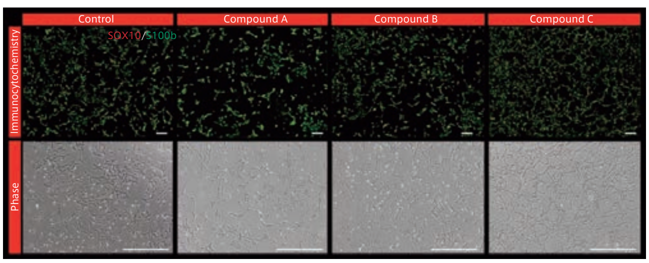
ヒト iPS 細胞由来 シュワン細胞前駆体

ヒト iPS 細胞由来の感覚ニューロンや運動ニューロンと共培養すると 1 週間以内に軸索に沿って整列し、成熟につれて髄鞘マーカーを発現します。糖尿病性神経障害やシャルコー・マリー・トゥース病などの疾患研究に有望なモデルを作製できます。

特　長

- ヒト iPS 細胞から 9 日間で迅速に分化誘導させたシュワン細胞前駆体です。
- 化合物によるスクリーニングや微小電極アレイ（MEA）を用いた機能解析に有用です。
- 対応した培地として RealSCP 用の成熟化培地 SCP-MM（#4030）や、運動ニューロンとの共培養培地 MotoSCP-MM（#3032）があります（下記参照）。

検証例



シュワン細胞前駆体の成熟を促進する化合物のスクリーニング

5,000 cells/cm^2 の密度で播種した RealSCP に各種化合物を 1 週間添加し、細胞形態と増殖量の違いを観察した（上段：免疫細胞染色像、下段：位相差画像）。この結果は、ヒト iPS 細胞由来 SCP のシュワン細胞への成熟を促進する化合物のスクリーニングに本製品が有用であることを示している。
スケールバー：200 µm

品　名 / メーカー 商品コード	包装 / 価格（¥）
RealSCPs Male #1（500 K viable Schwann cell） NEW	
ATM 4020M1-500K 液窒	1 vial / 282,000
SCP-MM NEW	
ATM 4030	1 kit / 70,000
RealSCP 用の成熟化培地。	

※別途輸入諸費用（90,000 円）がかかります。

関連製品　RealSCP と運動ニューロンの共培養用培地

品　名 / メーカー 商品コード	包装 / 価格（¥）
MotoSCP-MM	
ATM 3032	1 set / 159,000

R&D SYSTEMS a bio-techne brand

Web ページ番号 下記参照 検索

神経幹細胞培養用　培地添加物

N-2 Media Supplement

［Web ページ番号：5663］

神経幹細胞の培養で一般的に用いられる、**N-2 培地添加物の代替品**として使用できます。

成　分	N-2 MAX	N-2 Plus	GMP N-2 MAX
ウシインスリン	－	●	－
ヒト組換え体インスリン	●	－	●
ヒトトランスフェリン	●	●	－
ヒト組換えトランスフェリン	－	－	●
プトレシン	●	●	●
亜セレン酸塩	●	●	●
プロゲステロン	●	●	●

※N-2 MAX および N-2 Plus はヒトトランスフェリンを含みます。抗 HIV-1/2 抗体、Hepatitis B 表面抗原が陰性であることを確認していますが、取り扱いには十分ご注意下さい。

品　名 / メーカー 商品コード	包装 / 価格（¥）
N-2 MAX Media Supplement, 100×	
RSD AR009	5 ml / 17,000
N-2 Plus Media Supplement, 100×	
RSD AR003	5 ml / 50,000
GMP N-2 MAX Media Supplement, 100×, Animal-free	
RSD AR016	5 ml / 20,000

N21-MAX Media Supplement

［Web ページ番号：70475］

神経細胞用の血清を含まない培地添加物です。

N21-MAX：神経細胞を良好な状態で長期培養可能。
N21-MAX Insulin Free：インスリン分泌やインスリンレセプター機能の研究用。
N21-MAX Vitamin A Free：細胞培養液中の不要なレチノイン酸の産生を抑え、神経幹細胞の目的外の細胞系統への分化を制限可能。

成　分	N-21 MAX	N21-MAX Insulin Free	N21-MAX Vitamin A Free
Retinyl acetate	●	●	－
Retinol	●	●	－
Insulin	●	－	●

※各製品の共通成分についてはフナコシ Web をご覧下さい。

品　名 / メーカー 商品コード	包装 / 価格（¥）
N21-MAX Media Supplement, 50×	
RSD AR008	10 ml / 20,000
N21-MAX Insulin Free Media Supplement, 50×	
RSD AR010	10 ml / 24,000
N21-MAX Vitamin A Free Media Supplement, 50×	
RSD AR012	10 ml / 24,000

ATCC
Web ページ番号
69162 検索

ATCC® 神経細胞株

保存条件：液窒　［メーカー：ACC］

細胞タイプ	細胞名	由来／疾患	動物種	ATCC® No.（商品コード）	包　装	価格（¥）
Astrocyte（星状膠細胞）	SVG p12	Brain	Human	CRL-8621	1 ml	ご照会下さい
	C8-D1A	Brain（Cerebellum）	Mouse	CRL-2541	1 ml	110,000
Brain endothelial cell and fibroblast（脳内皮細胞と線維芽細胞）	HBEC-5i	Brain（Cerebral cortex）	Human	CRL-3245	1 ml	ご照会下さい
	bEnd.3	Brain（Cerebral cortex）/ Endothelioma	Mouse	CRL-2299 カルタヘナ	1 ml	110,000
Eye/Retinal cell（眼／網膜細胞）	ARPE-19	Eye（Retinal pigmented epithelium）/ Normal	Human	CRL-2302	1 ml	110,000
Glial cell（グリア細胞）	HMC3	Brain	Human	CRL-3304	1 ml	ご照会下さい
	DBTRG-05MG	Brain / Glioblastoma	Human	CRL-2020	1 ml	110,000
	SIM-A9	Brain（Cerebral cortex）	Mouse	CRL-3265	1 ml	110,000
Medulloblastoma cell（髄芽腫細胞）	D283 Med	Brain（Cerebellum）転移部位：腹膜 / Medulloblastoma	Human	HTB-185	1 ml	110,000
Neuronal schwann cell（神経シュワン細胞）	sNF96.2	Peripheral nervous system / Neurofibromatosis type Ⅰ（Nf1）	Human	CRL-2884	1 ml	110,000
Neuron（神経細胞）	SH-SY5Y	Bone marrow / Neuroblastoma	Human	CRL-2266	1 ml	110,000
	N1E-115	Brain / Neuroblastoma	Mouse	CRL-2263	1 ml	110,000
	Neuro-2a	Brain / Neuroblastoma	Mouse	CCL-131	1 ml	110,000
	PC-12	Adrenal gland / Pheochromocytoma	Rat	CRL-1721	1 ml	110,000

※上記以外の製品については、フナコシ Web をご覧下さい。

ご依頼にあたっての注意事項

!

ATCC® 製品分譲は初回のご依頼に先立ち、MTA（Material Transfer Agreement）にご同意・ご署名いただくと共に、New Account Application（BSL1・BSL2・BSL3 のいずれか）を提出し、ユーザー登録をしていただく必要がございます（2 回目以降のご依頼時は、フナコシでユーザー登録の有無を確認します）。
※MTA および New Account Application 未提出の場合は分譲をご依頼いただくことはできません。
※ご依頼は New Account Application でお名前をご登録いただいた方のみに制限されます。

?

ATCC® 製品ご依頼方法　Web ページ番号 68657 検索
ATCC® 製品ご利用ガイド　Web ページ番号 68765 検索
ご依頼方法についてのお問い合わせ　atcc@funakoshi.co.jp　TEL 03-5684-1645

Web ページ番号 65357 検索

Glial-Mag
ミクログリア用 トランスフェクション試薬

サンプル品あり

導入分子 DNA

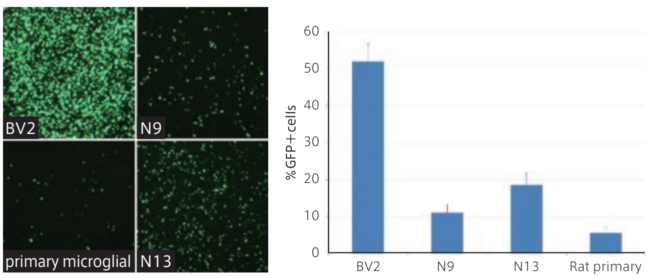
使用可能な細胞

初代ミクログリア細胞、ミクログリア細胞株（BV2、N9、N13、HMO6、MG-5、SIM-A9）

特　長

- DNA を磁性粒子を用いて細胞表面に集めることで使用する DNA 量を抑えることができ、細胞毒性の低減につながります。
- すべての培地に使用できます。
- トランスフェクション効率を向上させる Glial-Boost もキットに含まれます。

使用例



初代ミクログリア細胞／ミクログリア細胞株へのトランスフェクション

pVectOZ-GFP を Glial-Mag を用いて導入し、24 時間後、蛍光顕微鏡で観察した。

品　名 / メーカー	商品コード		包装 / 価格（¥）
Glial-Mag Transfection Kit サンプル			
OZB	GL00250	350 回分 (250 µl)	1 kit / 71,000
OZB	GL00500	700 回分 (500 µl)	1 kit / 121,000
Glial-Mag Starting Kit with Super Magnetic Plate			
OZB	KGL0250		1 kit / 205,000
Glial-Mag（250 µl），Glial-Boost（3 ml）と Super Magnetic Plate を含むセット。			

※使用条件により使用回数が異なります。

品　名 / メーカー	商品コード	包装 / 価格（¥）
Magnetic Plate		
OZB	MF-10096	1 piece / 130,000
96 ウェルプレートに使用可能なタイプ。		
Super Magnetic Plate 貸出しデモ		
OZB	MF-10000	1 piece / 140,000
6・12・24・96 ウェルプレート，35 mm ディッシュ，T フラスコなどに使用可能なタイプ。		
Mega Magnetic Plate		
OZB	MF14000	1 piece / 275,000
100 mm ディッシュ 4 枚を一度に使用可能な大型タイプ（$25.5^{W}\times20.0^{D}$ cm）。		

Web ページ番号 2064 検索

NeuroMag
神経細胞用 トランスフェクション試薬

サンプル品あり

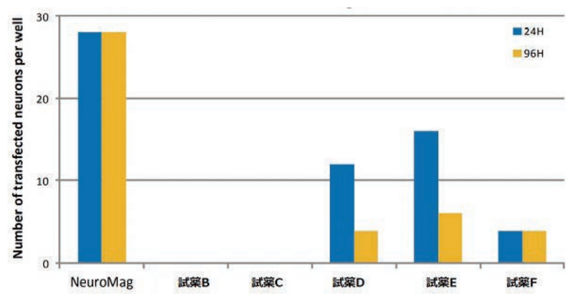
磁性粒子に結合した核酸を細胞表面に集中させることにより、高い導入効率を得ることができます。

導入分子 DNA　mRNA　shRNA　siRNA

使用可能な細胞 **あらゆる種類の神経細胞に適しています。**

初代培養神経細胞（海馬、皮質、小脳顆粒、運動ニューロン）、神経幹細胞、神経細胞株（A172、B65、C6、KS-1、N2A、PC12、SH-SY5Y、SKN-BE2、T98G、U251、U87、YH-13）　など

使用例



各社トランスフェクション試薬によるラット海馬初代神経細胞へのトランスフェクション効率

品　名 / メーカー	商品コード		包装 / 価格（¥）
NeuroMag サンプル			
OZB	NM50200	65 回	200 µl / 56,000
OZB	NM50500	165 回	500 µl / 121,000
OZB	NM51000	330 回	1,000 µl / 215,000
NeuroMag Starting Kit with Super Magnetic Plate			
OZB	KC30800		1 kit / 187,000
NeuroMag（200 µl）および Super Magnetic Plate を含むセット。			

※使用条件により使用回数が異なります。

サンプル品あり　小包装の無料サンプル品をご用意しています。ご希望の方は Web ページ番号 : 65895 のサンプル請求フォームに必要事項をご入力いただき、お申し込み下さい。

関連製品　マグネットプレート

NeuroMag/Glial-Mag の導入にはマグネットプレートが必要です。それぞれの試薬単品には、マグネットプレートは含まれていませんので別途お求め下さい。

貸出しデモ可能　デモ（2 週間）をご希望の方は Web ページ番号 : 65895 のサンプル請求フォームに必要事項をご入力いただき、お申し込み下さい。

VISIKOL A BICO COMPANY

Web ページ番号 68038 検索

様々な動物の脳に対応
脳スライサー

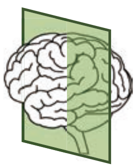
PLA（ポリ乳酸）を素材として 3D プリンターにより作製したスライサーです。カミソリの刃をスライサーの溝にさし込み、試料から厚さ 1 mm または 2 mm の切片を容易に作製できます。

※カミソリは付属していません。お手持ちのカミソリをご使用下さい。

脳スライサーの形状


厚さ 1 mm 矢状断切片作製用 (#BSLM-1)


厚さ 2 mm 矢状断切片作製用 (#BSLS-1)


冠状断切片 (Coronal)


矢状断切片 (Sagittal)

×

試料の厚さ
- 1 mm
- 2 mm

価格例

品名 / メーカー	商品コード		包装 /	価格（¥）
Mouse Brain Slicer				
VSK	BSLM-2	1 mm Coronal	1 piece /	39,000
VSK	BSLC-1	2 mm Coronal	1 piece /	39,000
VSK	BSLM-1	1 mm Sagittal	1 piece /	39,000
VSK	BSLS-1	2 mm Sagittal	1 piece /	39,000
175-300 g Rat Brain Slicer				
VSK	BSRC-1	1 mm Coronal	1 piece /	40,000
VSK	BSRC-2	2 mm Coronal	1 piece /	40,000
VSK	BSRS-1	1 mm Sagittal	1 piece /	40,000
VSK	BSRS-2	2 mm Sagittal	1 piece /	40,000
70 g Gerbil Brain Slicer (2 mm)				
VSK	BSGC-2	Coronal	1 piece /	46,000
VSK	BSGS-2	Sagittal	1 piece /	46,000
350 g Guinea Pig Brain Slicer (2 mm)				
VSK	BSGPC-2	Coronal	1 piece /	46,000
VSK	BSGPS-2	Sagittal	1 piece /	46,000

※上記以外の製品についてはフナコシ Web をご覧下さい。

Bioenno www.bioenno.com

Web ページ番号 67827 検索

脳切片保存用の不凍液

固定後の脳／脊髄の切片を、−20℃ で 1〜2 年間保存できる不凍液です。

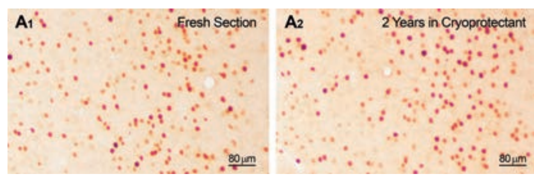
特　長

- エチレングリコールおよびグリセロールベースの不凍液です。DMSO、スクロース、ホルムアルデヒドを含みません。
- アルデヒドベースの固定液で固定した切片に使用できます。
- 固定後の未染色切片（厚さ 10〜40 µm）を本製品に浸して密封し、−20℃ で保存できます。
- 組織形態や、蛍光タンパク質・抗原エピトープへの影響は極めて少ないです。

製品タイプ	DEPC 未処理	DEPC 処理済み
商品コード	006799	006805
保存可能期間	−20℃ で 2 年間	−20℃ で 1 年間
適　用	IF，IHC	FISH，IHC，ISH

〈略号〉FISH：蛍光 *in situ* ハイブリダイゼーション、IF：免疫蛍光染色、IHC：免疫組織染色、ISH：*in situ* ハイブリダイゼーション

使用例



試料：4% PFA（#006775）で固定した脳組織切片
左図：保存せずに固定後すぐに染色した切片
右図：本製品（#006799）を用いて 2 年間保存した切片

品名 / メーカー	商品コード		包装 /	価格（¥）
Anti-Freeze Cryoprotectant Solution for Fixed Sections				
BIE	006799-250	DEPC 未処理	250 ml /	17,000
BIE	006799-1L	DEPC 未処理	1 L /	49,000
BIE	006805-125	DEPC 処理済み	125 ml /	17,000
BIE	006805-250	DEPC 処理済み	250 ml /	27,000

Web ページ番号 63808 検索

人工脳脊髄液（aCSF）

- 特級試薬を用いて調製された滅菌済みの人工脳脊髄液です。
- 脳脊髄液と電解質濃度がほぼ一致しています。
- 単離したニューロンや脳スライスを用いた電気生理学実験を行う際に、酸素供給・浸透圧・緩衝液の pH を維持するために一般的に使用されます。

品　名 メーカー 商品コード		包装 / 価格（¥）
aCSF〈Artificial Cerebrospinal Fluid〉		
RSD	3525/25ML	25 ml / 59,000

最終イオン濃度（mM）: Na^+ 150, K^+ 3.0, Ca^{2+} 1.4, Mg^{2+} 0.8, P 1.0, Cl^- 155

Web ページ番号 61810 検索

Papain Dissociation System

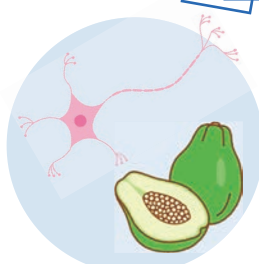
神経細胞を分散させる酵素のセット

パパインを用いて、形態的に無傷の神経細胞を簡単に単離することができます。

特　長

使用文献あり

- 中枢神経組織を穏やかに分散させるため、トリプシンよりも細胞生存率・収量が優れています。
- 1 vial のパパイン（100 units）で、0.3～0.4 cm^3 の組織を処理可能です。キットには 5 vials 含まれています。



品　名 メーカー 商品コード			包装 / 価格（¥）
Papain Dissociation System			
WOR	PDS		1 kit / 70,000
WOR	PDS2	without EBSS	1 kit / 63,000

キット内容：Papain（100 units×5 バイアル）, DNase, Ovomucoid protease inhibitor, Earle's balanced salt solution（#PDS のみ）

A.M.P.I.

Web ページ番号 Master-8 724 検索 Master-9 4199 検索

Master-9/Master-8

神経生理学用の プログラマブル パルス発生装置

デモ OK

Master-9

タッチパネル式

Free-Run（連続パルス）、Trig（指定時に 1 パルス）、Twin（指定時に 2 パルス）、Train（指定時に連続パルス）、DC（DC 出力）、Gate（外部入力に応じて反復パルス）の 6 モードを搭載

Master-8

ボタン式

Free-Run、Trig、Train、DC、Gate の 5 モードを搭載

パラメーター設定範囲の比較

品　名	Master-9	Master-8
Train モードでのパルス数	1～59,990 回	1～59,990 回
パルス発生期間	4 μ 秒～3,600 秒	40 μ 秒～3,999 秒
パルス発生遅延	4 μ 秒～3,999 秒	100 μ 秒～3,999 秒
パルス発生間隔	40 μ 秒～3,999 秒	40 μ 秒～3,999 秒

［メーカー：AMP］

タイプ	商品コード	包　装	価格（¥）
Master-9 デモ OK	MASTER-9 ⚠	1 unit	1,650,000
Master-8	MASTER-8 ⚠	1 unit	1,200,000
Master-8-cp (Computer Programmable)	MASTER-8-CP ⚠	1 unit	1,300,000

関連製品　ISO-Flex（アイソレーター）

入力パルスと出力パルスを光学的に絶縁し、入力パルスのノイズを低減します。

Master-8/9 や他社のパルス発生装置と併用できます。

上段：ISO-Flex
下段：バッテリーハウジング（内部に 90 V バッテリーを含む）

入力電圧	5～10 V
出力電圧	0～90 V（付属の 90 V バッテリー使用時）
出力電流	0～10 mA
出力レンジ	3 段階

［メーカー：AMP］

商品コード	包　装	価格（¥）
ISO-FLEX ⚠	1 unit	335,000

biosensis
Make sense of your research!

Web ページ番号
8867 検索

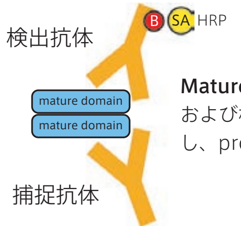
神経栄養因子・成長因子を測定する Rapid ELISA キット

すべての操作が 2～4 時間で完了するサンドイッチ ELISA キットです。

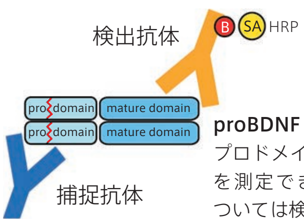
使用文献あり

- 前駆体を含む各種神経栄養因子や成長因子を高感度に測定でき、特異性、再現性にも優れています。
- フォーマット：96 ウェルプレート
- 測定波長：450 nm

BDNF 定量キット



Mature BDNF Kit（#BEK-2211）の捕捉抗体および検出抗体は、成熟型 BDNF 領域を認識し、proBDNF とはほとんど交差しません。



proBDNF Kit（#BEK-2237）の捕捉抗体はプロドメインを認識するため、前駆体（全長）を測定できます。トランケート型の検出については検証を行っていません。

［メーカー：BSS］

測定因子	測定動物種	測定試料	測定範囲	商品コード	包　装	価格（¥）
Mature BDNF	Human, Mouse, Rat	血清，血漿（C，E），細胞培養上清，細胞ライセート，脳組織抽出物	7.8～500 pg/ml	BEK-2211-1P	1 kit	99,000
proBDNF	Human, Mouse, Rat	ヒト血清，ヒト血漿（C，E），細胞培養上清，細胞ライセート，ラット脳組織抽出物など	15.6～1,000 pg/ml	BEK-2237-1P	1 kit	99,000
GDNF	Human	細胞培養上清，細胞ライセートなど	7.8～500 pg/ml	BEK-2222-1P	1 kit	99,000
	Mouse		7.8～500 pg/ml	BEK-2229-1P	1 kit	99,000
	Rat		7.8～500 pg/ml	BEK-2230-1P	1 kit	99,000
β-NGF	Human	血清，血漿（C），細胞培養上清，脳組織抽出物など	3.9～250 pg/ml	BEK-2212-1P	1 kit	99,000
	Mouse	細胞培養上清，脳組織抽出物	3.9～250 pg/ml	BEK-2213-1P	1 kit	99,000
	Rat, Guinea Pig	血清，細胞培養上清，脳組織抽出物	3.9～250 pg/ml	BEK-2214-1P カルタヘナ	1 kit	99,000
proNGF	Human＊1	血清，血漿（H），細胞培養上清，細胞ライセート	0.078～5 ng/ml	BEK-2226-1P	1 kit	99,000
	Mouse, Rat	細胞培養上清，細胞ライセートなど	0.156～10 ng/ml	BEK-2236-1P	1 kit	99,000
NGFR/p75ECD	Human＊2	尿	62.5～4,000 pg/ml	BEK-2239-1P カルタヘナ	1 kit	99,000
	Mouse	細胞培養上清，尿	62.5～4,000 pg/ml	BEK-2220-1P	1 kit	99,000
NT3	Human, Mouse, Rat	ヒト血漿（C，E），細胞培養上清	15.6～1,000 pg/ml	BEK-2221-1P	1 kit	99,000
NT4/5	Human, Mouse, Rat, Monkey	ヒト血漿（C，E），細胞培養上清，ヒト脳組織抽出物	15.6～1,000 pg/ml	BEK-2218-1P	1 kit	99,000

＊1 マウス proNGF とは交差しません。　＊2 マウス NGFR/p75ECD とは交差しません。

〈略号〉C：クエン酸処理、E：EDTA 処理、H：ヘパリン処理

ANASPEC

Web ページ番号 下記参照 検索

神経科学関連アッセイキット

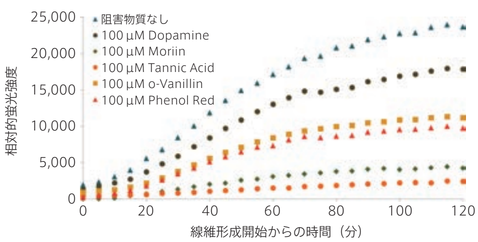
使用文献あり

※キット内容については、フナコシ Web をご覧下さい。 ※測定には別途蛍光プレートリーダーが必要です。

Amyloid β ペプチドの凝集を測定するキット

Web ページ番号 6843 検索

凝集した Amyloid β と結合すると蛍光が増大する色素（Thioflavin T）を用いて、Amyloid β の凝集に影響を与える化合物をスクリーニングするキットです。



Amyloid β（1-42）の線維形成と蛍光強度の増大の測定（#AS-72214）

蛍光強度は Amyloid β（1-42）の線維形成に伴って増大し、Amyloid β 凝集阻害物質である Dopamine、Morin、Tannic Acid、*o*-Vanillin、Phenol Red（いずれも最終濃度 100 µM）の添加により蛍光強度の増大が抑制された。測定は 37℃で 5 分毎に行い、各測定間に 15 秒間振とうした。

［メーカー：ANA］

品名：Thioflavin T Amyloid β Aggregation Kit, SensoLyte

測定対象	測定波長	商品コード	包　装	価格（¥）
Amyloid β（1-40）	励起 440 nm／蛍光 484 nm	AS-72213	1 kit（100 assays）*1	181,000
Amyloid β（1-42）		AS-72214	1 kit（100 assays）*1	181,000

＊1 本製品に含まれる Amyloid β は 20 assay 分です（他の試薬は 100 assay 分）。Amyloid β の別売品については、フナコシ Web をご覧下さい。
※キットに蛍光用マイクロプレート（黒色プレートを推奨）は含まれていません。

α / β-Secretase 活性測定キット

α-Secretase	β-Secretase	β-Secretase-2
68516	1046	8180

検索

セクレターゼにより切断されると蛍光を発する FRET ペプチドを用いて、酵素活性を測定します。生体試料中のセクレターゼ活性測定や阻害物質のスクリーニングに有用です。

［メーカー：ANA］

品名：Secretase Assay Kit, SensoLyte 520

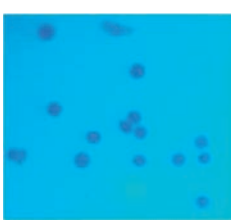
測定対象	測定波長	商品コード	包　装	価格（¥）
α-Secretase（TACE）	励起 490 nm／蛍光 520 nm	AS-72085	1 kit（100 assays）	170,000
β-Secretase（BACE1）		AS-71144*2 −80℃	1 kit（100 assays）	170,000
β-Secretase-2（BACE2）		AS-72225	1 kit（100 assays）	162,000

＊2 受注発注品　※キットに 96 ウェルマイクロプレート（黒色プレートを推奨）は含まれていません。

invent BIOTECHNOLOGIES, INC.

Web ページ番号 69589 検索

少量の神経組織／細胞から単一核を精製できるキット



本製品を用いてマウス大脳皮質組織から核を単離した。単離後、トリパンブルー染色を行った。単離された核が良く分散されているのが分かる。

特　長

- 操作時間：約 30 分
- 最大処理数：20 preps

品　名 メーカー 商品コード	包装 / 価格（¥）
Minute Single Nucleus Isolation Kit for Neuronal Tissues/Cells	
IVB　BN-020	1 kit / 118,000

キット内容：Buffer A / B, Pestles for 1.5 ml tube, Filter cartridge with collection tube

MYOCEA MUSCLE STRONG

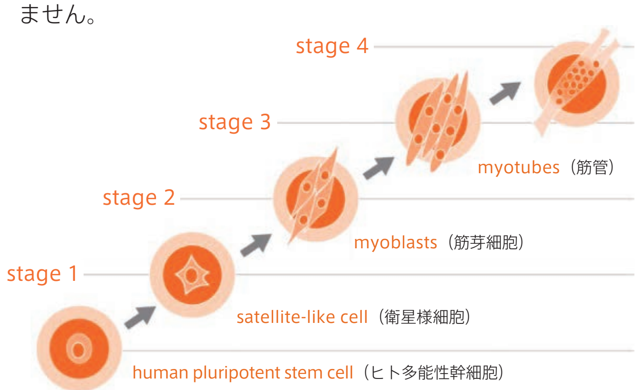
Web ページ番号 67139 検索

幹細胞を骨格筋細胞へ分化させるキット

ヒト ES/iPS 細胞から筋管までを 3 段階、約 26 日で分化誘導できる、各ステージに最適化された培地のセットです。

特　長

- **継代と培地交換だけで分化誘導できます。**
- セルソーティングやトランスフェクションの操作は必要ありません。



day 0 | day 10 | day 18 | day 20-26

使用培地：Skeletal muscle induction medium / Myoblast medium / Myotube medium / Myotube fusion medium

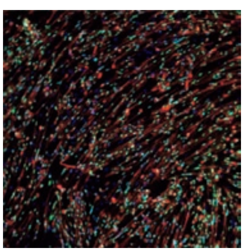
本製品を用いたヒト ES/iPS 細胞から筋管への分化スケジュール

キット内容

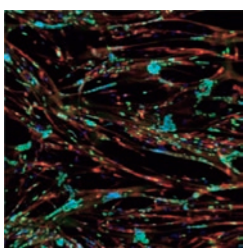
- Skeletal muscle induction medium（stage 1）
- Skeletal muscle myoblast medium（stage 2）
- Myotube medium（stage 3、option 1*）
- Myotube fusion medium（stage 3、option 2*）

*Myotube medium と Myotube fusion medium のどちらをご使用いただくかは、アッセイの条件によってご選択下さい。

■stage3 の培地による違い



Myotube medium を用いて培養



Myotube fusion medium を用いて培養

Myotube fusion medium を用いた場合、多核の筋細胞の形成が確認できる。

品　名 メーカー　商品コード			包装 / 価格（¥）
Skeletal Muscle Differentiation Kit			
MYO	SKM-KITM	−80℃ 劇	1 kit / 382,000

invent BIOTECHNOLOGIES, INC.

Web ページ番号 70222 検索

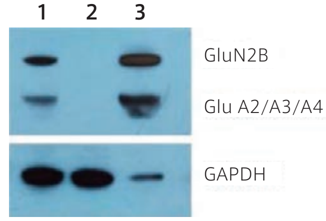
シナプトソーム単離キット

非常に少量の新鮮／凍結神経組織／培養細胞から非変性状態のシナプトソームを簡便、迅速に単離できるキットです。バッファーに界面活性剤を含みません。

特　長

- フィルターカートリッジによる遠心で回収します。ダウンス型ホモジナイザーや密度勾配超遠心分離は必要ありません。
- 必要試料量：10～50 mg（脳組織）
  $30～40 \times 10^6$ cells（細胞）
- 操作時間：1 時間

使用例



Lane 1：全組織ライセート
Lane 2：細胞質画分
Lane 3：シナプトソーム画分

本製品を用いて新鮮なマウス大脳皮質からシナプトソームを単離し、ウェスタンブロッティングを行った。

品　名 メーカー　商品コード		包装 / 価格（¥）
Minute Synaptosome Isolation Kit（50 preps）		
IVB	SY-052	1 kit / 81,000
キット内容：Buffer A / B / C, Plastic rod, Filter cartridge, 2 ml collection tube		

biosensis Make sense of your research!

NEW

Web ページ番号 71791 検索

神経変性疾患研究に

α-シヌクレインオリゴマー ELISA キット

特　長

測定試料	ヒト血清、ヒト血漿（EDTA 処理）、ラット脳組織ホモジネート
測定範囲	0.78～50 ng/ml
測定波長	450 nm

品　名 メーカー　商品コード		包装 / 価格（¥）
Oligomeric α-Synuclein Human and Rat, Rapid ELISA assay-1 Plate Kit NEW		
BSS	BEK-2246-1P	1 kit / 99,000
キット内容：Antibody coated microplate, Assay diluent A, Standard, Positive control, Detection antibody, Streptavidin-HRP, Wash buffer, TMB substrate, TMB stop solution, Plate sealer		

NEW

StressMarq Biosciences INC.

Web ページ番号 下記参照 検索

α-Synuclein 抗体／組換えタンパク質

抗　体

α-Synuclein の凝集体に特異的

［Web ページ番号：8747］

［メーカー：STQ］

品名（クローン名）	標　識	交差性	適　用	商品コード	包　装	価格（¥）
Anti-α Synuclein Aggregate, Mouse-Mono（2F11）	―	Human, Mouse	Dot, IC, IF, IHC, IP, WB	SMC-617D	100 µg	101,000
	Biotin			SMC-617D-BI	100 µg	113,000

ヒト α-Synuclein 組換えタンパク質

産生：*E. coli*、純度：>95%

［Web ページ番号：66005］

■ビオチン標識 α-Synuclein

［メーカー：STQ］

品　名	形　態	動物種	商品コード	包　装	価格（¥）
α-Synuclein, Human, Recombinant, Biotinylated（C-terminus）	Monomer	Human	SPR-507B −80℃	100 µg	105,000
	PFF	Human	SPR-508B −80℃	100 µg	126,000

■α-Synuclein 変異体

［メーカー：STQ］

品　名	形　態	動物種	商品コード	包　装	価格（¥）
α-Synuclein A90C Mutant, Recombinant NEW	Monomer	Human	SPR-478B −80℃	100 µg	105,000
α-Synuclein E114C Mutant, Recombinant, ATTO 488 Conjugated NEW	Monomer	Human	SPR-517B-A488 −80℃	100 µg	105,000
	PFF	Human	SPR-518B-A488 −80℃	100 µg	126,000

※上記以外の製品もあります。詳細は各製品のフナコシ Web をご覧下さい。

NEW

StressMarq Biosciences INC.

Web ページ番号 下記参照 検索

抗リン酸化 Tau 抗体・Tau 組換えタンパク質

抗リン酸化 Tau 抗体

［Web ページ番号：8747］

［メーカー：STQ］

品　名	クローン名	交差性	適　用	商品コード	包　装	価格（¥）
Anti-Tau（pSer202/pThr205）, Rabbit-Mono	AH36	Human, Mouse	Dot, ELISA, IC, IF, IHC, WB	SMC-601D	100 µg	119,000
Anti-Tau（pThr217）, Mouse-Mono	15B7	Human, Mouse, Rat	Dot, WB	SMC-615D	100 µg	101,000

Tau 組換えタンパク質

純度：>95%

［Web ページ番号：67047］

［メーカー：STQ］

品　名	形　態	動物種	配　列	産　生	商品コード	包　装	価格（¥）
Tau-383（0N4R）Wild-Type NEW	Monomer	Human	全長（1～383aa）	*E. coli*	SPR-509B	100 µg	105,000
Tau-383（0N4R）Wild-Type NEW	PFF	Human	全長（1～383aa）	*E. coli*	SPR-510B	100 µg	126,000
Tau-441（2N4R）Wild-Type	Monomer	Human	全長（1～441 aa）	Sf9	SPR-496B −80℃ カルタヘナ	100 µg	137,000
Tau-441（2N4R）Wild-Type	PFF	Human	全長（1～441 aa）	Sf9	SPR-498B −80℃ カルタヘナ	100 µg	210,000
Tau-441（2N4R）Wild-Type	Oligomer	Human	全長（1～441 aa）	Sf9	SPR-497B −80℃ カルタヘナ	100 µg	211,000

※上記以外の製品もあります。詳細は各製品のフナコシ Web をご覧下さい。

〈略号〉Dot：ドットブロット、IC：免疫細胞染色、IF：免疫蛍光染色、IHC：免疫組織染色、IP：免疫沈降、WB：ウェスタンブロッティング

NEW

AlzMed

Webページ番号 72017 検索

ドレブリン研究におけるデファクトスタンダード抗体がより高品質に！

Drebrin antibody (M2F6-Shirao®) Mouse mAb, clone M2F6

MEMO

ドレブリン（Drebrin）はアクチン結合タンパク質であり、細胞内のアクチン安定性を制御することで、細胞の運動や形態変化を介した多様な細胞機能に関与しています。単一のDBN1遺伝子から選択的スプライシングによって生成される2つの主要なアイソフォーム、ドレブリンEとドレブリンAに分類されます。

神経細胞では、ドレブリンEは軸索の成長円錐に多く集積し、突起伸展や軸索成長に影響を及ぼします。神経細胞の成熟に伴いドレブリンEは消失し、ドレブリンAが出現するようになります。ドレブリンAは樹状突起スパインの頭部に集積していますが、NMDAレセプターの活性によりその局在を変化させることが知られています。このドレブリンの動態が学習・記憶の基盤となるシナプス可塑性において重要な役割を果たしています。

ここがすごい

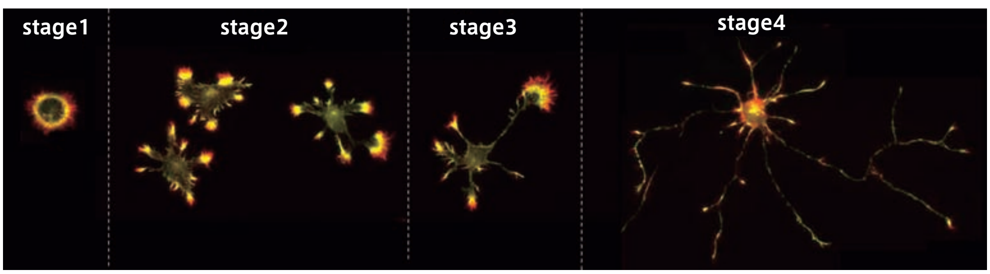
抗ドレブリン抗体（クローン：M2F6）は、神経科学分野におけるデファクトスタンダードとして長年にわたり広く使用されてきました。特に樹状突起スパインに局在するドレブリンを鮮明に染色できるため、神経細胞の成熟度マーカーとして極めて有用です。近年では、ヒトiPS細胞由来神経細胞の成熟度評価にも活用され、iPS細胞研究の発展を力強く支えています。

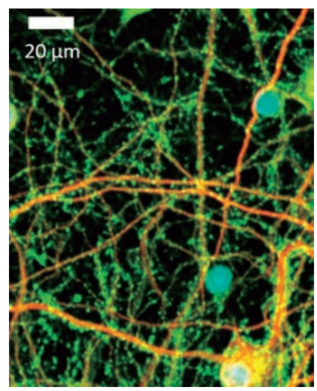
「Drebrin antibody (M2F6-Shirao®) Mouse mAb, clone M2F6」は、ドレブリンを発見した白尾らによって確立されたクローンM2F6由来の抗体であり、オリジナル株由来のハイブリドーマ培養上清から抗体を回収する手法を採用し、従来品を上回る高力価を実現しています。

※本抗体はドレブリンEおよびドレブリンAの両アイソフォームを認識します。

使用例

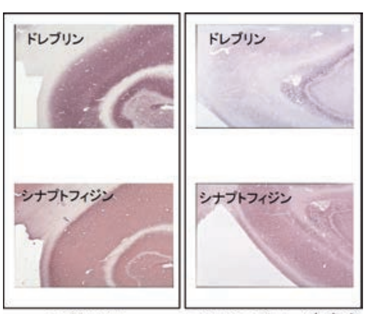
■ラット海馬由来初代培養神経細胞の発達過程におけるドレブリンの染色





ラット初代培養海馬神経細胞におけるドレブリンの局在を細胞染色にて確認した。
左図：本抗体を用いて発達過程における神経細胞を染色すると、神経細胞の発達過程（Stage 1～4）において、ドレブリンは突起先端部の成長円錐への集積が確認できる。黄色部分はアクチンアークと呼ばれるF-アクチンとドレブリンの共局在部位。
（緑色：ドレブリン、赤色：F-アクチン）
右図：神経細胞の成熟期（培養21日目）では、ドレブリンは樹状突起スパイン頭部への集積が確認できる。
（緑色：ドレブリン、赤色：MAP2、青色：DAPI）

■ヒト脳病理切片の免疫組織染色

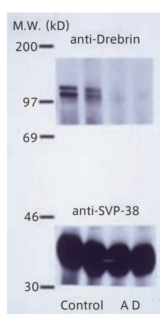


加齢対照　アルツハイマー病患者

シナプス前部のマーカーであるシナプトフィジンは加齢対照と患者脳で発現量に差が見られないが、ドレブリンの発現はアルツハイマー病患者で減少していることが分かる。

試料：アルツハイマー病患者と加齢対照のヒト海馬病理標本

■ヒト脳病理標本のウェスタンブロット



アルツハイマー病患者の脳病理標本を用いて発現解析をするとシナプス前部のマーカーであるシナプトフィジンでは発現量に差はないが、ドレブリンの発現が減少していることが分かる。

上図：ドレブリン
下図：シナプトフィジン
左の2レーン：加齢対象
右の2レーン：アルツハイマー病患者

［メーカー：ALZ］

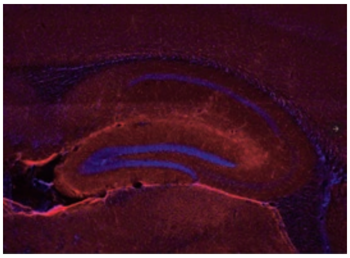
クローン名	免疫動物	交差性	適　用	商品コード	包　装	価格（¥）
M2F6	Mouse	Human、Mouse、Rat、Chicken、Cat	IC、IHC、IP、WB	AAB002 NEW	100 μl	85,000

＜略号＞IC：免疫細胞染色、IHC：免疫組織染色、IP：免疫沈降、WB：ウェスタンブロッティング

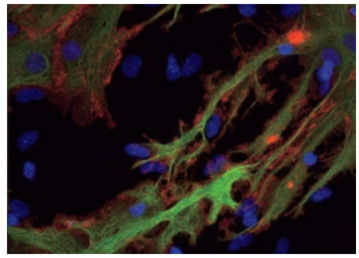
Web ページ番号 71264 検索

神経科学関連研究にオススメ

抗 Aquaporin 4 抗体



試料：パラホルムアルデヒド固定マウス海馬切片
赤色：抗Aquaporin4抗体 (#429004)
青色：DAPI



試料：パラホルムアルデヒド固定ラット培養アストロサイト
赤色：抗Aquaporin4抗体 (#429011)
緑色：抗 GFAP 抗体
青色：DAPI

［メーカー：SS2］

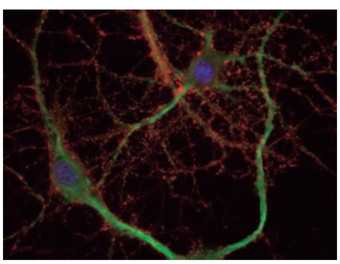
品名（クローン名）	交差性	適　用	商品コード	包　装	価格（¥）
Anti-Aquaporin 4, Guinea pig-Poly	Mouse, Rat	IC, IHC, IP, WB	429004	100 µl	106,000
Anti-Aquaporin 4, Chicken-Poly	Mouse, Rat	IC, IHC	429006 毒	50 µg	105,000
Anti-Aquaporin 4, Mouse-Mono（325B5A5）	Human, Mouse, Rat	IC, IHC, IP	429011 毒	100 µg	112,000
Anti-Aquaporin 4, Mouse-Mono（325B5A5）, Biotin	Human, Mouse, Rat	IC, IHC	429011BT 毒	100 µg	125,000
Anti-Aquaporin 4, Chicken-Mono（Ch325B5A5）	Human, Mouse, Rat	IC, IHC, IP	429009 毒	50 µg	110,000
Anti-Aquaporin 4, Rabbit-Mono（Rb325B5A5）	Human, Mouse, Rat	IC, IHC, IP	429008 毒	50 µg	110,000

NEW

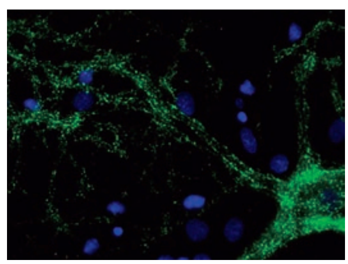
Web ページ番号 64156 検索

神経内分泌腫瘍研究にオススメ

抗 Synaptophysin 抗体



試料：パラホルムアルデヒド固定ラット海馬ニューロン細胞
赤色：抗 Synaptophysin1 抗体 (#101008)
緑色：抗 MAP2 抗体（#188011）
青色：DAPI



試料：パラホルムアルデヒド固定ラット海馬ニューロン細胞
緑色：抗 Synaptophysin1 抗体 (#101011)
青色：DAPI

［メーカー：SS2］

品名（クローン名）	交差性	適　用	商品コード	包　装	価格（¥）
Anti-Synaptophysin1, Rabbit-Mono, Recombinant (Rb7.2) NEW	Human, Mouse, Rat	IC, IHC, IP, WB	101008 毒	50 µg	113,000
Anti-Synaptophysin1, Mouse-Mono (7.2) NEW	Human, Mouse, Rat	ELISA, EM, ExM, IC, IHC, IP, WB	101011 毒	50 µg	124,000
Anti-Synaptophysin1, Chicken-Mono, Recombinant (Ch7.2) NEW	Human, Mouse, Rat	IC, IHC, WB	101009 毒	50 µg	110,000
Anti-Synaptophysin1, Guinea pig-Mono, Recombinant (Gp7.2) NEW	Human, Mouse, Rat	IC, IHC, WB	101308 毒	50 µg	112,000
Anti-Synaptophysin1, Rabbit-Poly NEW	Human, Mouse, Rat, hamster, Cow, Chicken, Frog, Zebrafish	ELISA, EM, DNA-PAINT, IC, IHC, IP, WB	101002	200 µl	105,000
Anti-Synaptophysin1, Chicken-Poly NEW	Human, Mouse, Rat	IC, IHC, WB	101006	200 µl	104,000
Anti-Synaptophysin1/2, Mouse-Mono (318H7) NEW	Mouse, Rat	IC, IHC, IP, WB	101111 毒	100 µg	112,000

〈略語〉EM：電子顕微鏡、ExM：膨張顕微鏡法、IC：免疫細胞染色、IHC：免疫組織染色、IP：免疫沈降、WB：ウェスタンブロッティング

価格・内容は発刊日現在です
掲載品はすべて研究用です

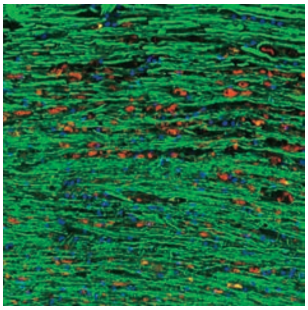
NEW

biosensis Make sense of your research!

Web ページ番号 71863 検索

神経変性疾患研究に有用な抗 NF-L 抗体

変性した神経細胞に特異的な抗 NF-L 抗体です。健康な神経細胞では露出していない NF-L サブユニットのエピトープを認識します。



試料：生後 3 日目のラット脊髄損傷組織切片（C4）
赤色：抗 Neurofilament light polypeptide（NF-L）抗体、DG-Sensor（#R-2124-100）
緑色：抗 Neurofilament medium polypeptide（NF-M）抗体（#M-1394-100）

［メーカー：BSS］

品名（クローン名）	交差性	適　用	商品コード	包　装	価格（￥）
Anti-Neurofilament light polypeptide（NF-L）, DG-Sensor, Rabbit-Poly NEW	Human, Mouse, Rat, Bovine, Pig	ELISA, IC, IF, IHC, WB	R-2124-100 毒	100 µg	78,000

〈略語〉IC：免疫細胞染色、IF：免疫蛍光染色、IHC：免疫組織染色、WB：ウェスタンブロッティング

list labs

Web ページ番号 67614 検索

破傷風菌由来毒素

神経伝達物質の放出を抑制する毒素です。神経筋接合部でシナプス前終末に取り込まれ、逆行して脊髄の介在ニューロンに移動し、毒性を示します。

※本製品は研究用です。研究用以外には使用できません。

- **Toxoid**：破傷風菌培養液由来毒素をホルマリンで無毒化したもの。
- **C-Fragment**：破傷風菌毒素重鎖の C 末端部分で毒性がないが、通常の破傷風菌毒素のように標的に結合し内在化する。

品　名 メーカー	商品コード	包装 / 価格（￥）
Tetanus Toxin		
LBL	190A	25 µg / 70,000
LBL	190B	100 µg / 201,000
Tetanus Toxoid〈Formaldehyde Inactivated Tetanus Toxin〉		
LBL	191A	25 µg / 107,000
LBL	191B	100 µg / 304,000
Tetanus Toxin, C-Fragment		
LBL	193	10 µg / 174,000

抗体・その他 神経科学

価格・内容は発刊日現在です
掲載品はすべて研究用です

Smartox Biotechnology

Webページ番号 7778 検索

有毒生物由来の合成ペプチド毒素

化学合成ペプチドのため、エンドトキシン混入の心配がない生理活性ペプチド（ペプチド毒素）です。

［メーカー：SMA］

品　名	由　来	ターゲット	商品コード	包　装	価格（¥）
Charybdotoxin	サソリ（*Leiurus quinquestriatus hebraeus*）毒素	電位依存性カルシウム活性化カリウムチャネル	11CHA001-00100	100 µg	50,000
GsAF-Ⅰ	クモ（*Grammostola rosea*）毒素	電位依存性ナトリウムチャネル（Nav1.1など）	12GSF001-00100	100 µg	74,000
GsMTx4	クモ（*Grammostola rosea*）毒素	機械受容イオンチャネル（TRPC1など）	08GSM001-00100	100 µg	45,000
Hainantoxin Ⅳ	クモ（*Ornithoctonus hainana*）毒素	テトロドトキシン感受性電位依存性ナトリウムチャネル	12HTX001-00100	100 µg	74,000
Huwentoxin Ⅳ	クモ（*Cyriopagopus schmidti*）毒素	テトロドトキシン感受性電位依存性ナトリウムチャネル	08HWT002-00100	100 µg	41,000
α-conotoxin MI	イモガイ（*Conus magus*）毒素	ニコチン性アセチルコリンレセプター（nAChR）	08CON012-00500 要確	500 µg	56,000
ω-agatoxin IVA	クモ（*Agelenopsis aperta*）毒素	P/Q型カルシウムチャネル（Cav2.1）	11AGA001-00100	100 µg	63,000
Purotoxin 1	クモ（*Geolycosa* sp.）毒素	P2X3レセプターチャネル	011PUR001-00100	100 µg	59,000

※Smartox Biotechnology社では、この他にも多数の合成ペプチド毒素を取りそろえています。詳細はフナコシWebをご覧下さい。

DRUMMOND SCIENTIFIC COMPANY

Webページ番号 63081 検索

Nanoject Ⅲ

容量可変型オートインジェクター

デモOK

ナノリットル量（0.6 nl～）の高精度な注入が可能なインジェクション装置です。インジェクションに必要なオプションパーツがセットになったキットもあります。

特　長

- Nanoject Ⅲは、アフリカツメガエルやゼブラフィッシュ、哺乳動物の卵母細胞、胚、組織への微量試料注入装置です。
- 3種類のモードがあり、タッチパネルで簡単に設定可能です。
    - 設定した送液速度を手動で1回ずつ吸引・吐出を行う**マニュアルモード**
    - 吐出量と送液速度を設定して吸引・吐出を行う**インジェクションモード**
    - 吐出量と送液速度を設定し、一定間隔で複数回インジェクションする**プログラムモード**

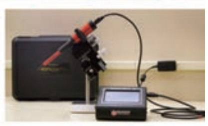
充填量	4.2 µl
充填／排出速度	10～200 nl／秒
インジェクション量	0.6～999.9 nl
インジェクション速度	1～200 nl／秒
キャピラリー外径／内径	1.14 mm／0.53 mm

［メーカー：DRM］

モデル	商品コード	包　装	価格（¥）
オプションパーツ付き	3-000-207-KIT ⚠	1 kit	1,320,000
本体のみ	3-000-207 ⚠	1 set	750,000

※オプションパーツ内容：スタンド、フットスイッチ、マニピュレーター

※スタンドやマニピュレーターをお持ちの方は、本体のみをご購入下さい。



horizon

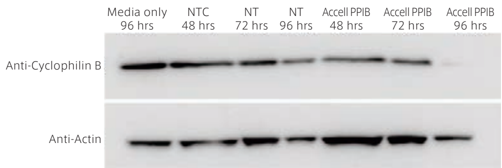
Webページ番号 67901 検索

Accell siRNA

トランスフェクション試薬を使わずに細胞へ導入できる siRNA

- 専用培地（Delivery Media）と混ぜて細胞を培養するだけで細胞に導入され、標的遺伝子発現をノックダウンできます。
- ヌクレアーゼに対する耐性を高める修飾がされているため、より長期間のノックダウンが可能です。
- Accell siRNA を混ぜた Delivery Media での培地交換を繰り返せば、細胞へのダメージを抑えつつ、さらにノックダウン期間を延長できます。

使用例



小脳切片におけるターゲット遺伝子の発現抑制

生後8日後のマウスの新鮮な小脳切片を、Cyclophilin B をターゲットとする Accell siRNA または Accell Non-targeting siRNA #1 と共に、Gibco B-27 serum-free supplement（Thermo Fisher Scientific 社）を添加した Accell siRNA Delivery Media（#B-005000）中で培養した。Accell siRNA 導入 48・72・96 時間後に切片をサンプリングし、小脳切片から RIPA バッファーを用いて細胞抽出液を調製し、ウェスタンブロッティング解析を行った。

実験に別途必要な試薬

- ✓ siRNA 再構成用バッファー
- ✓ ポジティブコントロール siRNA
- ✓ ネガティブコントロール siRNA
- ✓ RNase-free Water
- ✓ Accell siRNA Delivery Media

詳細はフナコシ Web をご覧下さい。

■Accell siRNA

［メーカー：DHA］

製品フォーマット	生物種	商品コード	包装	価格（¥）
SMARTpool	Human	E-HUMAN-XX-0005	5 nmol	157,800
Set of 4		EQ-HUMAN-XX-0002	2 nmol	197,400
Individual		A-HUMAN-XX-0005	5 nmol	79,400

異なる容量の包装品あり

※マウスおよびラットの遺伝子に対する siRNA も取りそろえています。

■Accell siRNA Delivery Media（Accell siRNA 専用培地）

［メーカー：DHA］

商品コード	包装	価格（¥）
B-005000-100	100 ml	4,200
B-005000-500	500 ml	9,700

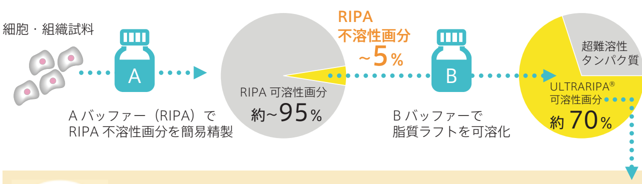
製品は Horizon Discovery 社の Web サイトにてオンラインでご注文いただけます。ご注文にはユーザー登録が必要です。初めてご注文されるお客様は、事前に登録をお願いします（Web ページ番号：81062）。
また、ご注文1回につき、別途 Handling fee（手数料）が必要です。詳細は Web ページ番号：70983 をご覧下さい。［メーカー：DHA］

Web ページ番号 63111 検索

ULTRARIPA® Kit for Lipid Raft

RIPA 不溶性画分の可溶化バッファー

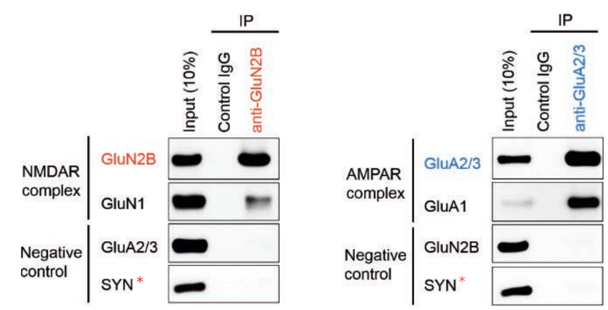
従来の RIPA バッファーで可溶化が困難だった神経シナプスなどの脂質ラフトのタンパク質を、変性作用の低い穏やかな条件で高効率に抽出できる、次世代の膜タンパク質抽出バッファーです。
2 種類のバッファーを添加・遠心分離するだけの簡単なプロトコルで抽出を行えます。



生理的なタンパク質複合体を維持したまま抽出できる
➡RIPA 不溶性画分（≒脂質ラフトタンパク質）のタンパク質複合体解析に有用

外部刺激に依存した変化を観察できる
➡刺激に依存した RIPA 不溶性画分（≒脂質ラフトタンパク質）のタンパク質複合体の変化や酵素活性の変化の解析に有用

使用例



免疫沈降実験による神経シナプス複合体の解析

試料：マウス脳組織（海馬＋大脳皮質）由来の P2 膜画分
抽出方法：P2 膜画分を直接 B バッファーで可溶化
結果：本製品を用いることで生理的なタンパク質複合体を特異的に検出することができた。
＊Synaptophysin
データご提供：学習院大学理学部神経生物学研究室　髙島明彦教授、
住岡暁夫助教（現 国立水俣病総合研究センター）

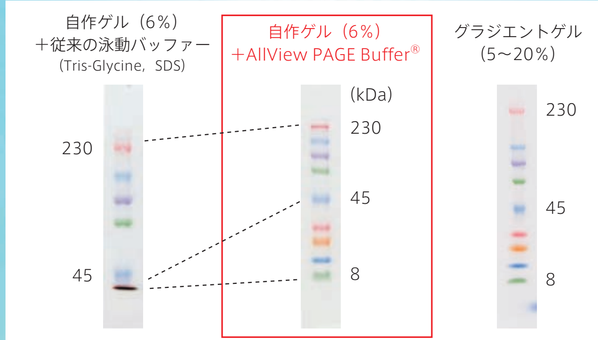
品　名 メーカー 商品コード	包装 / 価格（¥）
ULTRARIPA Kit for Lipid Raft	
BDL　F015	1 kit /　14,000
キット内容：A バッファー（RIPA），B バッファー	

BDL ベストセラー製品 30%OFF キャンペーン

キャンペーン期間：2025 年 6 月 2 日～2025 年 7 月 31 日

AllView PAGE Buffer® (20×)

自作ゲル（6%）でグラジエントゲルのような泳動ができる SDS-PAGE 用泳動バッファー！



試料：DynaMarker® Protein MultiColor Stable Ⅱ（#DM660）

［メーカー：BDL］

商品コード	包　装	通常価格（¥）	キャンペーン価格（¥）
DS520	500 ml	~~15,000~~ →	10,500

JetGiga コンピテントセル

＞1×10⁹ CFU/µg（pUC19）の超高形質転換効率！
また、分注後、再凍結して使用可能！

［メーカー：BDL］

商品コード	包　装	通常価格（¥）	キャンペーン価格（¥）
DS230 −80℃	10×100 µl	~~21,000~~ →	14,700

Protein MultiColor Stable Ⅱ

4℃で 1 年間保存可能！天然タンパク質由来の着色済みタンパク質分子量ラダーマーカーです。

［メーカー：BDL］

商品コード	包　装	通常価格（¥）	キャンペーン価格（¥）
DM660	1.2 ml	~~18,000~~ →	12,600

RNA High for Easy Electrophoresis

通常のアガロースゲル（非変性ゲル）で RNA を泳動できるバッファーとマーカーのセットです。

［メーカー：BDL］

商品コード	包　装	通常価格（¥）	キャンペーン価格（¥）
DM170 −80℃	1 set	~~27,000~~ →	18,900

RNase/DNase-free Water, non DEPC

各種容量（1 ml、10 ml、50 ml、250 ml、500 ml、1,000 ml）を取りそろえています。実験の用途に応じて容量を選択でき、便利です！

※価格についてはフナコシ Web（Web ページ番号：70420）をご覧下さい。

JILR

Web ページ番号 4764 検索

ペプチドシークエンス受託サービス

エドマン分解法により、タンパク質・ペプチドのアミノ酸配列を N 末端側から 1 塩基ずつ同定する受託サービスです。データベースに依存しないため、配列情報がほとんどないタンパク質でも N 末端の配列を解析できます。

※本サービスは(株)ニッピで行われていたサービスが移管されたものです。

ご提供いただく試料

- 必要試料量：10 pmol 以上
- 試料形態：転写済み PVDF メンブレンまたは溶液（脱塩済み）

価　格

■基本料金

- 1 試料（5 残基まで）：￥48,000
- 6 残基以降、1 残基ごとに追加料金：￥4,500

※液状試料でも転写済みのメンブレンでも解析価格は一律となります。

※N 末端ブロックなどで読めない場合も 5 残基までデータをとります。

■オプション料金

- 脱塩、濃縮：￥15,000
- システイン残基検出（還元アルキル化）：￥30,000

※試料の状態、実験の目的によって作業が異なります。

ご注文方法

フナコシ Web に掲載の「N 末端ペプチドシークエンス分析依頼書」に必要事項をご記入の上、販売店担当者にお渡し下さい。

［メーカー：HKK］

第 52 回 日本毒性学会学術年会 シンポジウムにて講演します！

日時：2025 年 7 月 3 日（木）　9:15 ～ 10:45

会場：沖縄コンベンションセンター第 3 会場

セッション名：

シンポジウム「医薬品開発ツールの利活用に向けた現状と課題」

演題名：

「Integral Molecular 社メンブレンプロテオームアレイ受託サービスのご紹介」

演者：当社社員

会場でお待ちしています！

HUABIO

Web ページ番号 69459 検索

精製・単離用 VHH 抗体付きアガロースビーズ

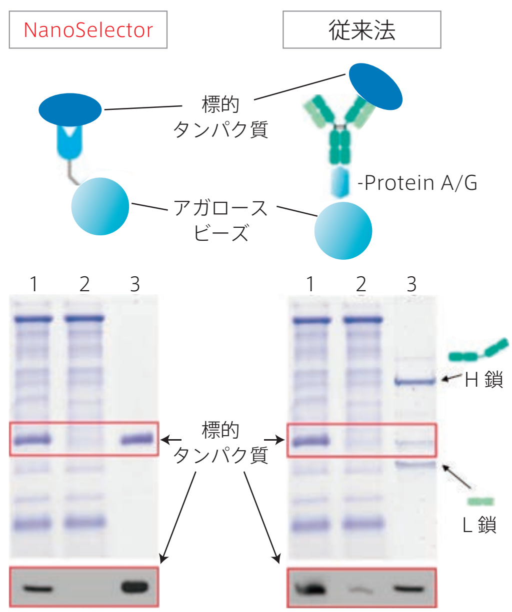
細胞ライセートからアフィニティータグ（GFP、GST、RFP、HA など）融合タンパク質をワンステップで単離できる、VHH 抗体が結合したアガロースビーズです。

特　長

- 従来の免疫沈降による分離法で見られるような抗体の H 鎖・L 鎖の混入や非特異的結合などが起こらず、目的のタンパク質を特異的にかつ高収率で単離できます。
- 免疫沈降、共免疫沈降、クロマチン免疫沈降、質量分析などに使用できます。
- ビーズサイズ：～90 µm
- 結合能：約 20～25 µg/10 µl slurry*

＊製品により異なります。

従来法との比較



Lane 1：Input, Lane 2：Flow-through, Lane 3：Eluted beads

タグ融合タンパク質発現細胞から抽出したタンパク質画分を Nanoselector または従来法の抗体を用いた免疫沈降にて分離した後、SDS-PAGE およびウェスタンブロッティングを行った。

Nanoselector で分離した画分は非特異的産物が少なく、高効率かつ特異的に単離されていた。一方、従来法では H 鎖・L 鎖の混入が確認された。

品　名 メーカー	商品コード		包装 /	価格（￥）
Nanoselector Agarose（20 tests）				
HUA	HA710003	GFP	500 µl /	76,000
HUA	HA710005	turboGFP	500 µl /	76,000
HUA	HA710006	GST	500 µl /	76,000
HUA	HA710004	RFP	500 µl /	76,000
HUA	HA710007	HA	500 µl /	76,000

※その他の製品についてはフナコシ Web をご覧下さい。

第 2 回 フナコシ親子サイエンス教室

ふなこしおやこさいえんすきょうしつ

事前申込制

参加親子募集！

詳細・お申し込みはコチラ▶ Web ページ番号 69374 検索

日程	2025 年 8 月 2 日（土）
時間	13：00～16：30 頃まで
場所	フナコシ(株）本社（東京都文京区本郷 2-9-7） (最寄駅：JR／東京メトロ丸ノ内線 御茶ノ水駅)
定員	10 組 20 名様 (お子様 1 名と保護者 1 名でお申し込み下さい)
対象	大学や民間企業および公的研究機関等にご所属で、本企画のお知らせをご覧になった方とそのお子様 (下記の学年に該当される方) お子様の対象学年：小学校 4、5、6 年生
参加費	無料

実験内容

実験①「ペットボトル顕微鏡を作って細胞を観察してみよう」

ペットボトルで顕微鏡を作り、タマネギの細胞と口の中の細胞を観察します。

実験②「身近にあるタンパク質を調べてみよう」

身近な食品に含まれるタンパク質を比色実験と電気泳動で調べます。

その他、実験機器を自由に見学・体験できるコーナーをご用意しています！

昨年（2024 年 8 月）に実施された「第 1 回フナコシ親子サイエンス教室」の様子をご紹介！ Web ページ番号 72030 検索

お申し込みについてのお願い

- ✓ お子様 1 名に対して保護者 1 名でご参加お願いいたします。
- ✓ お申し込み多数の場合は抽選を行い、お申し込みいただいた方全員に当落結果をメールにてご連絡いたします。
- ✓ 会場までの交通費、宿泊費などは参加者でご負担下さい。
- ✓ 同業他社にご所属の場合はお申し込みをご遠慮下さい。

お申し込み締切：2025 年 6 月 30 日（月）

販売店

funakoshi

フナコシ株式会社　〒113-0033　東京都文京区本郷2丁目9番7号
www.funakoshi.co.jp　info@funakoshi.co.jp
試薬　reagent@funakoshi.co.jp　TEL 03-5684-1620
機器　kiki@funakoshi.co.jp　TEL 03-5684-1619
受託　jutaku@funakoshi.co.jp　TEL 03-5684-1645

※本紙に記載されている価格は、2025 年 6 月 2 日現在です。

FUN-7878（2025.6, № 812）

価格・内容は発刊日現在です
掲載品はすべて研究用です