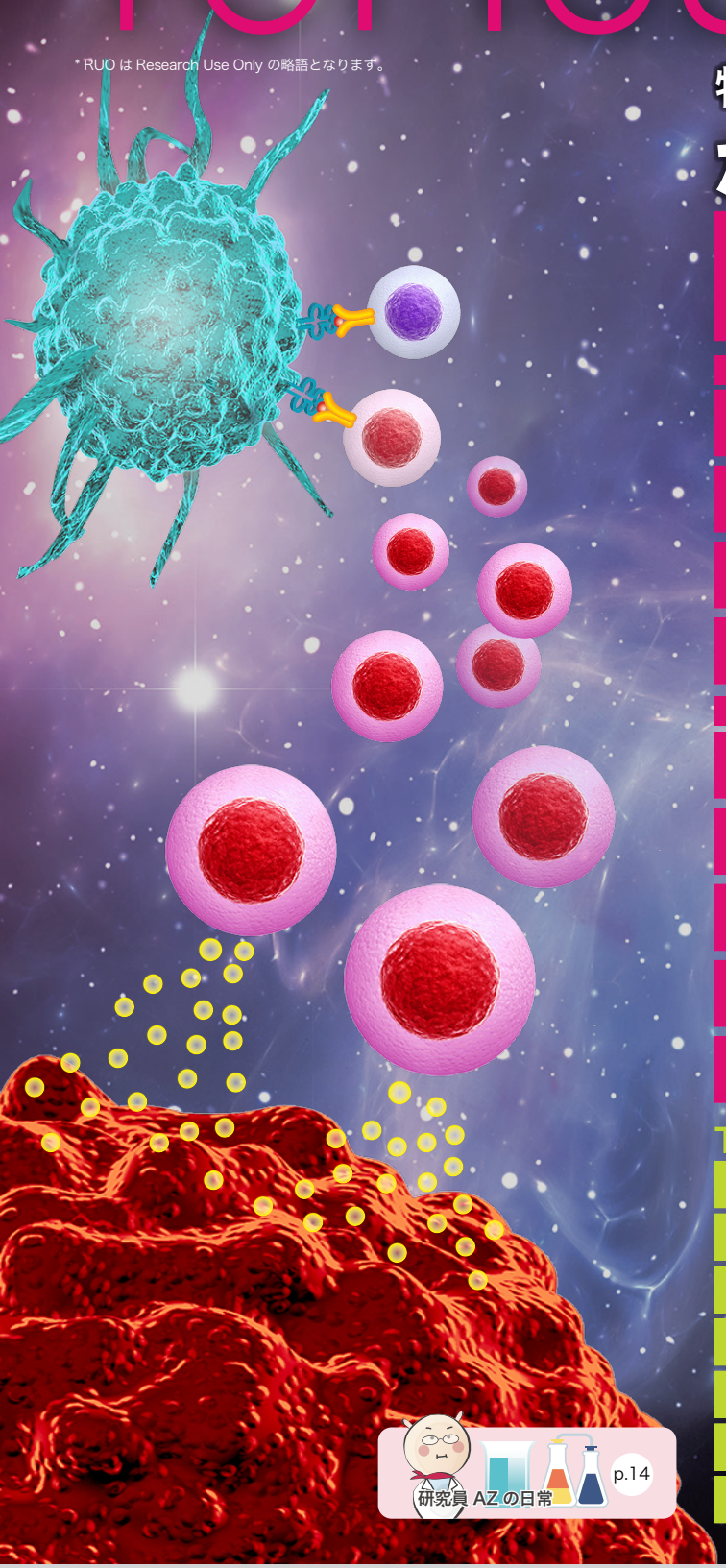
MBL RUO TOPICS

MBL
A JSR Life Sciences Company

研究用

vol.34
Sep. 2017

* RUO は Research Use Only の略語となります。



特集 がん免疫

Special Talk　iPS細胞技術を用いたがん抗原特異的T細胞の再生と他家移植への応用
京都大学 ウイルス・再生医科学研究所 再生免疫学分野 助教 増田　喬子 先生　p.2

テトラマー

T-Select MHC Tetramer 新製品 NEW　MHC class Ⅰ / MHC class Ⅱ　p.5
テトラマーカスタム作製 受託
目的のテトラマーが見つからない方に　MHC class Ⅰ / Human HLA class Ⅱ　p.8
カスタムテトラマーキット
研究室内で簡単にテトラマー試薬を作るキットです　QuickSwitch™　p.10
HLA-Aアリル タイピング
アジア人向けの簡易テストです　RapiType HLA-A for East Asian Pop.　p.11

エクソソーム

簡便! 迅速! 高純度な単離キット　ExoCap™ Streptavidin Kit　p.12
エクソソームマーカー抗体
高感度! 自社開発したオリジナルクローンです　CD9,CD63,CD81 他　p.13
希釈バッファー
血液サンプルのエクソソーム量測定に最適　ExoDiluent for Immunoassay　p.14
核酸抽出用試薬
エクソソームからの核酸抽出に最適　ExoCap™ Nucleic Acid Elution Buffer　p.14
超遠心分離・保存用試薬　ExoCap™ Ultracentrifugation /Storage Booster　p.20

TOPICS

がん関連抗体　がん組織での免疫染色に　NEW　HB-EGF　p.15
免疫関連抗体　新しいCD300ファミリー分子　NEW　CD300H　p.15
がん、アレルギー関連因子 swELISA Kit　NEW　TGFα,MICA,sIL-6R 他　p.16
BrdU 測定キット　NEW　CycLex® Cellular BrdU ELISA Kit Ver.2　p.16
キチナーゼ様タンパク質 YKL-40 高感度測定キット　NEW　CircuLex Human YKL-40 ELISA Kit High Sensitivity Version　p.17
細胞培養関連試薬　・FBS、BSA、IgG ・Hypoxia Probe: LOX-1 細胞内低酸素センシングプローブ　p.17,18
ビタミン D 測定 ELISA キット　NEW　25-Hydroxy Vitamin Ds EIA 1,25-Dihydroxy Vitamin D EIA　p.18

研究員 AZ の日常　p.14

iPS細胞技術を用いたがん抗原特異的T細胞の再生と他家移植への応用

増田　喬子 先生

京都大学 ウイルス・再生医科学研究所 再生免疫学分野 助教

【略歴】

平成13年 3月	関西学院大学理学部化学科 卒業
平成17年 4月～平成19年 3月	日本学術振興会 特別研究員
平成18年 3月	京都大学大学院生命科学研究科博士後期課程修了、学位取得
平成19年 4月～平成20年12月	米ジョージア大学遺伝学部 ポスドク研究員
平成21年 1月～平成24年 9月	独立行政法人 理化学研究所 免疫・アレルギー科学総合研究センター 研究員
平成24年10月～平成28年 9月	国立大学法人京都大学 再生医科学研究所 助教
平成28年10月～現在	国立大学法人京都大学 ウイルス・再生医科学研究所 助教

がんの免疫細胞療法の現状と問題点

がんに対する三大療法である「外科手術」「放射線療法」「化学療法」に加えて「免疫細胞療法」が提唱されて久しいが、がんの標準治療になるほどの有効性を示すに至らない状況が長らく続いていた。しかし、がんの免疫細胞療法はこの数年で大きく進展した。それは抗CTLA-4抗体や抗PD-1抗体などの免疫チェックポイント阻害抗体の登場によるところが大きい。免疫チェックポイント阻害抗体を用いた臨床研究において、すでに何種類かの固形がんに対する有効性が実証されており[1) 2) 3)]、いくつかのがん種への適応は承認されている。しかしながら、有効率は20-30%にとどまる事、自己免疫疾患様反応を高率（～50%）に引き起こしてしまう事などが問題として挙げられている。これらの抗体は、免疫系の抑制機構を阻害することにより、細胞傷害性Tリンパ球（cytotoxic T lymphocyte; CTL）を活性化することで、がん細胞殺傷能力を増強する作用を期待して用いられている。しかし、抗原非特異的に免疫系を亢進するため、前述のように自己免疫疾患を惹起するという副反応が生じている。

一方でCTLそのものを用いる方法も研究され、その効果が確認されている。例えばアメリカ国立衛生研究所（NIH）のS.A. Rosenbergらは、悪性黒色腫を対象として、腫瘍に浸潤するリンパ球（tumor-infiltrating lymphocyte: TIL）を体外で増幅して戻すという方法を用いて、良い治療効果を得ている[4)]。他に、患者の末梢血中のT細胞にがん抗原特異的なT細胞受容体（T Cell Receptor: TCR）遺伝子を導入して体内に戻すという方法では、特定のがん種に対して一定の効果がみられている[5) 6) 7)]。ただし、TCR導入法は遺伝子治療となるため、遺伝子導入されたT細胞がん化する可能性が残る。また、TIL法にしても、TCR導入法にしても、原則的に自家移植であり、患者から質の良いT細胞が得られることが前提となる。しかし、いずれの方法でも必要なT細胞を十分量にまで増幅するのは容易ではなく、「移入する細胞数が少ない」という問題点を克服するには至っていない。

初期化技術を利用したT細胞のクローニング

前項で述べたように、CTLを用いる方法では、良質な抗原特異的CTLを必要十分数だけ作製するのが困難であるという問題点があった。筆者らはこの問題点を克服するために、「初期化技術を用いてT細胞をクローニングする」というアプローチをとることにした（図1）。抗原特異的T細胞を初期化することで多能性幹細胞（ES細胞あるいはiPS細胞）を作製すると、その多能性幹細胞には再構成されたTCR遺伝子のゲノム構造が受け継がれる。その多能性幹細胞からT細胞を分化誘導すると、全てが元のT細胞と同じ反応性をもつT細胞になると考えられた。多能性幹細胞の段階で増幅することができるため、新鮮なT細胞を必要なだけ作製することができる。

そこで、筆者らはまず悪性黒色腫に発現するMART-1抗原に特異的なCTLからiPS細胞を作製した(MART1-T-iPS細胞)[8)]（図2A-C）。実験に利用した細胞は、NIHで悪性黒色腫の患者から分離され、培養されていたT細胞株である。次に作製したMART1-T-iPS細胞からT細胞を分化誘導した（図2D）。35日目にはCD4CD8共陽性細胞（double positive: DP細胞）が生成した（図2E）。この時点で、培地に抗CD3抗体を添加することによりTCR刺激を行った。6日後にはCD8陽性T細胞が出現し、この再生T細胞は、ほぼ全てがMART-1抗原を認識するTCRを発現していた（図2F）。

他家移植への応用
―T-iPS細胞バンクという構想とその利点―

上述の方法は、元の細胞を患者から採取し、再生して戻すという「自家移植」である。しかし自家移植の場合は、「医療費が高額」「必要な細胞作製に長時間を要する」「iPS細胞や再生CTLの品質保証が困難」などの問題がある。そこで筆者らは本法を「他家移植」に適応することを考えた。

例えば健常人から特定のがん抗原に対してT-iPS細胞を作製して、再生CTLの機能を検定した上で、そのT-iPS細胞もしくは再生CTLを凍結保存しておけば、同じHLAの人が同じがん抗原を発現

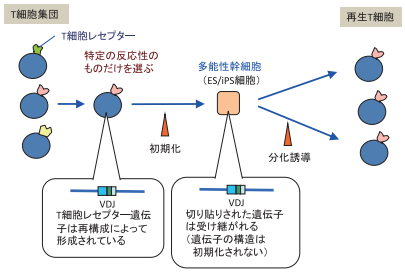


図1　iPS細胞技術を用いた抗原特異的T細胞の再生
戦略のコンセプト。がん抗原特異的T細胞からES/iPS細胞を作製すると、そのES/iPS細胞には再構成されたT細胞受容体（TCR）遺伝子のゲノム構造が受け継がれる。そのES/iPS細胞から、T細胞を分化誘導すると、全てが元のT細胞と同じTCRをもつT細胞になる。

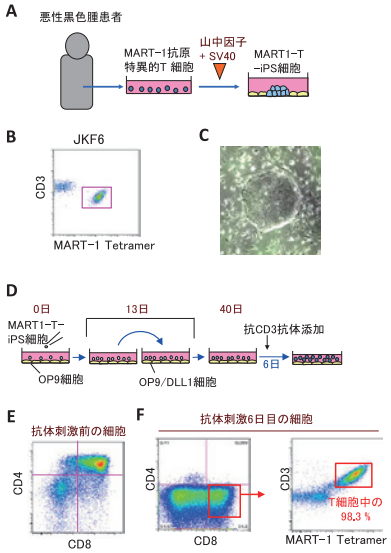


図2　iPS細胞技術を用いたMART-1抗原特異的T細胞の再生

A. MART-1抗原特異的T細胞からiPS細胞を作製した（MART1-T-iPS細胞）。ヒト悪性黒色腫の患者から分離されたCTL細胞株に山中因子とSV40を導入し、iPS細胞を作製した。遺伝子の導入にはセンダイウイルスベクターを用いた。センダイウイルスベクターで導入した遺伝子はゲノムに組み込まれないので、遺伝子を傷つけることなくiPS細胞を作製できる。

B. iPS細胞作製に用いたCTL細胞株にはMART-1抗原特異的CTLが含まれていた。

C. MART1-T-iPS細胞コロニーの写真を示す。

D. MART1-T-iPS細胞からMART-1抗原特異的T細胞を再生した。iPS細胞を2種類のフィーダー細胞（OP9細胞とOP9/DLL1細胞）と順次共培養したところ、培養40日目の細胞に抗CD3抗体を添加してTCR刺激を加えた。

E. 培養40日目にはCD4/CD8 DP細胞が生成した。

F. 抗CD3抗体を添加して6日間培養することでCTLが生成し、CD3陽性細胞のほとんどがMART-1抗原特異的CTLであった。

するがんになった場合、解凍して即座に使うことができる。このことによって、患者ごとにiPS細胞をつくる必要が無くなるため、コストを大幅に削減することができる。また、有効性を事前に検定することが可能であるため、投与細胞の品質が保証されるという利点もある。なにより、患者が診断確定後に速やかに免疫細胞療法を受けられるようになるという大きな利点がある。

さらに、他家移植では「投与した細胞ががん化するリスクを回避できる」と考えられる。投与細胞は非自己の細胞であるため、いずれは拒絶されると考えられるからである。再生医療分野における多くの場合では、再生組織は移植後一生涯機能することが求められるが、免疫細胞療法の場合はその必要はなく、最終的に拒絶される事がむしろ利点とみなせるのである。

健常人のWT-1抗原特異的CTLから iPS細胞技術を用いてCTLを再生

WT-1抗原は、白血病や各種の固形がんに高頻度に発現するがん抗原である[9]。筆者らは「WT-1特異的T細胞から作製したiPS細胞で他家移植」という方針に沿って、健常人の末梢血WT-1特異的CTLからのiPS細胞の作製とCTLの再生を試みた[10]。通常、健常ボランティアの末梢血CD8陽性細胞中にWT-1抗原特異的CTLはほとんど含まれない。しかし、これらをWT-1ペプチドで刺激しながら培養することで、6週間後にはWT-1抗原特異的CTLをCD8陽性細胞の約半数にまで増殖させることができた（図3A）。これらの細胞を用いて、iPS細胞を作製した（図3B）。得られたiPS細胞から再生したT細胞はほぼ全ての細胞がWT-1抗原特異的CTLであった（図3C）。

図2で示した報告をした当時の技術では、再生したT細胞は抗原依存的に標的細胞を殺傷していたものの、通常のCTLとは異なるものであった。通常のCTLはCD8αとCD8βが結合したヘテロダイマー（CD8αβ）を発現しているのに対し、腸管に多いCD8陽性T細胞やγδT細胞の一部はCD8α分子2つが結合したホモダイマー分子（CD8αα）を発現している。CD8αβ分子はTCRの刺激を増強する副刺激分子として作用するが、CD8αα分子はそのような作用を持たないため、抗原特異的なシグナル伝達には適していない。当時、筆者らが再生したT細胞はCD8αα型であった。今回は、DP細胞をCD4CD8共陰性細胞（double negative: DN細胞）から分離した上で、刺激を加えた。そうすることで、CD8αβ型のT細胞が効率よく誘導できた（図3D）。また、分離しない状態で刺激した場合にCD8αβ型のT細胞が生成しない原因は、刺激を受けたDN細胞がDP細胞を殺傷していたからということも判明した。

新しく工夫を加えた方法で再生したWT-1抗原特異的CTLは、元のCTLと比べてほぼ同等の殺傷能力を発揮した（図3E）。さらに、再生CTLはWT-1抗原を有している白血病細胞株を効率よく殺傷した。また、ヒト白血病細胞を免疫不全マウスに注入して作製する白血病モデルを用いた実験で、再生CTLを投与することにより、治療効果がみられた（図3F）。

再生CTLの安全性については、生体内で正常組織を傷つけないかという点と、投与した細胞自体ががん化しないかという点を確認した。免疫不全マウスに再生CTLだけを投与し6ヶ月間様子をみた結果、特にマウスの組織が傷害された徴候は認められず、また投与した細胞のがん化は起こらなかった。

CD8αβ型の再生CTLは、2-3ヶ月培養することで、一万倍以上に増やす事が可能であった。1回の分化誘導培養でDP細胞から

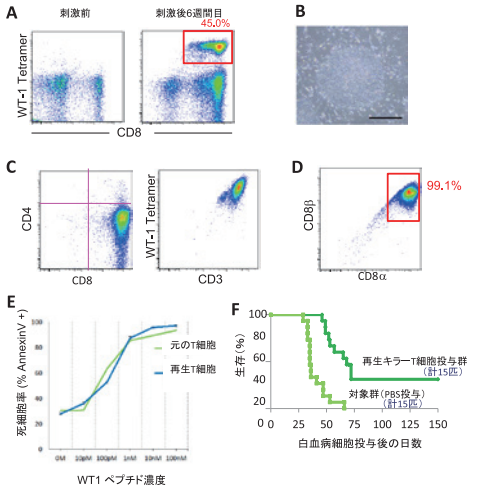


図3　WT-1抗原特異的再生CTLは白血病モデルマウスで治療効果を認めた

A. 健常人の末梢血からWT-1抗原特異的キラーT細胞を増幅した。健常人末梢単核球をWT-1ペプチドで刺激することにより、6週間後にはCD8陽性細胞中にWT-1抗原特異的CTLが増幅した。

B. Aで増幅したWT-1抗原特異的CTLからiPS細胞を作製した。

C. 図2Dと同じ方法でiPS細胞からWT-1抗原特異的再生CTLを作製した。再生CTLはほぼ全ての細胞がWT-1抗原特異的CTLであった。

D. DP細胞を単離して抗CD3抗体を用いてTCRを刺激することにより、効率よくCD8αβ型CTLを再生することができた。

E. エフェクター細胞として元のCTL（凍結保存しておいたものを解凍して使用）と再生CTLを用い、標的細胞としてB細胞芽球様細胞株を用いた。標的細胞にさまざまな濃度でWT-1ペプチド抗原を添加し、T細胞対標的細胞が3:1になる割合で混合培養した。6時間後に、標的細胞の中の死細胞の割合を測定した。

F. 免疫不全マウスにWT-1抗原を発現するヒト白血病細胞（HL60）を2×10^4個腹腔内に播種した。翌日から1週間ごとに計4回再生キラーT細胞5×10^6個をリン酸緩衝生理食塩水（PBS）に懸濁して腹腔内投与した。対照群では同じ量のPBSだけを腹腔内投与した。

CD8αβ型のCTLをおよそ10^6個作ることができるので、それらを引き続き増やすことで、計算上10^{10}個以上のCTLを得ることができることになる。

TCR遺伝子導入法との併用と他家移植への応用

これまでにT細胞からiPS細胞を作るという方法でT細胞のクローニングをすると述べてきたが、より簡便に同じような効果を期待できるものとして、TCR遺伝子をiPS細胞に導入するという方法の開発を進めている。TCR遺伝子をレンチウイルスなどのベクターに入れてiPS細胞に導入する。導入されたTCR遺伝子は、多くの場合分化誘導過程で早期に発現するため、内因性のTCR遺伝子の再構成をいわゆる「対立遺伝子排除」の機構によって抑制する事が期待できる。

筆者らは図4で示したWT1-T-iPS細胞由来の再生CTLからTCR遺伝子をクローニングし、T細胞由来でないiPS細胞に導入した(WT1-TCR-iPS細胞)(図4A)。そのWT1-TCR-iPS細胞からもCD8αβ型のCTLを誘導することができ、その再生CTLはWT1-T-iPS細胞から再生したCTLと同等の抗原特異的細胞傷害活性を示した(データ非表示)。

この方法を他家移植の系で使えば、筆者らの戦略の汎用性が格段に高くなると考えている。導入するTCRとして、すでに効果や安全性が確かめられたTCR遺伝子を用いる方がよいと思われる。さらに京都大学iPS細胞研究所が提供しているHLAハプロタイプホモ型のiPS細胞ストック株を用いれば、こちらも品質が保証されているので、安全性の保証が得られやすいであろう(図4B)。

ただしこのTCR-iPS細胞法は、「幹細胞を用いる再生医療」である上にさらに「遺伝子治療」という二重の規制がかかる方法ではあるので、いかに安全性を担保するかが重要な課題となる。

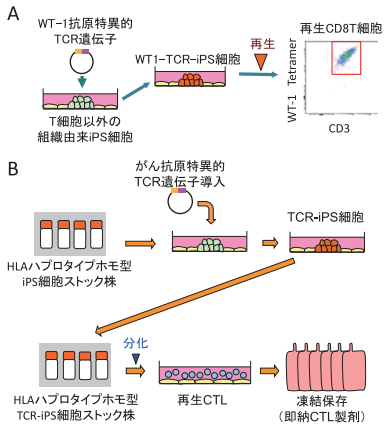


図4　TCR-iPS細胞を用いる戦略

A. WT-1抗原特異的TCR遺伝子をiPS細胞に導入し、WT1-TCR-iPS細胞を作製した。さらにこの細胞から再生CTLを作製した。この再生CTLはWT1-T-iPS細胞から再生したCTLと同等の抗原特異的細胞傷害活性を示した(データ非表示)。

B. 京都大学iPS細胞研究所はHLAハプロタイプホモ接合型のドナーからiPS細胞を作製してストックする事業を進めている。このiPS細胞ストック株に、安全性と有効性が認められているがん抗原特異的TCR遺伝子を導入する事により、効率よく高品質なTCR-iPS細胞を作製することができる。種々のHLA型やがん抗原に対応した再生CTLを作製して凍結保存することにより、即納可能なCTL製剤のバンクを整備できると考えている。

おわりに

本稿では、再生医療でがんを対象とする可能性を提示してきた。ここで紹介したWT-1抗原は広くいろいろな固形がんで発現していることが知られている。また将来的には他のがん抗原やがんに固有の変異抗原を標的にすることにより、ほとんどのがんを対象にできるようになる可能性がある。TCR-iPS細胞法を用いれば、他のいろいろな抗原を標的とした戦略を取り入れやすい。

一方で抗原特異的な戦略は、特定のHLAを有している人しか対象にできないという制約がある。しかし、現時点で対象となっているHLA-A*24:02やHLA-A*02:01の場合、両者のいずれかを有している人は日本では約7割になるので、実際に対象となる患者は多い。将来的には他のHLA分子も対象になり、ほとんどの人をカバーできるようになることが期待できる。

一方、他家移植の場合は、移植に使うiPS細胞のHLA型という制約もある。京都大学iPS細胞研究所が供給するiPS細胞ストック株は、2017年8月現在では日本人に多いハプロタイプの上位2種類のホモ株が提供されており、日本人の23%がカバーされている。今後頻度の多い順に備蓄され、6-7年後には日本人の70-80%をカバーできるようになるとのことである。

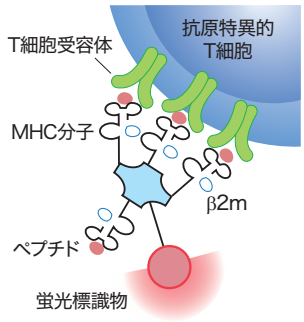
その他にも課題は多いが、筆者らの再生T細胞を用いる戦略が実現すれば、がん治療に大きなブレイクスルーをもたらすことになると考えている。また、「即納型T細胞製剤」というアプローチは、がんに限らず、感染症、自己免疫疾患、アレルギーなど、免疫が関わる全ての疾患に適用できるようになると期待している。

●文献

1) Hodi FS, O'Day SJ, McDermott DF, Weber RW, Sosman JA, *et al.*: Improved survival with ipilimumab in patients with metastatic melanoma. N Engl J Med, 363: 711-723, 2010.
2) Topalian SL, Hodi FS, Brahmer JR, Gettinger SN, Smith DC, *et al.*: Safety, activity, and immune correlates of anti-PD-1 antibody in cancer. N Engl J Med, 366: 2443-2454, 2012.
3) Wolchok JD, Kluger H, Callahan MK, Postow MA, Rizvi NA, *et al.*: Nivolumab plus ipilimumab in advanced melanoma. N Engl J Med, 369: 122-133, 2013.
4) Rosenberg SA.: Cell transfer immunotherapy for metastatic solid cancer--what clinicians need to know. Nat Rev Clin Oncol, 8: 577-585, 2011.
5) Morgan RA, Dudley ME, Wunderlich JR, Hughes MS, Yang JC, *et al.*: Cancer regression in patients after transfer of genetically engineered lymphocytes. Science, 314: 126-129, 2006.
6) Johnson LA, Morgan RA, Dudley ME, Cassard L, Yang JC, *et al.*: Gene therapy with human and mouse T-cell receptors mediates cancer regression and targets normal tissues expressing cognate antigen. Blood, 114: 535-546, 2009
7) Robbins PF, Morgan RA, Feldman SA, Yang JC, Sherry RM, *et al.*: Tumor regression in patients with metastatic synovial cell sarcoma and melanoma using genetically engineered lymphocytes reactive with NY-ESO-1. J Clin Oncol., 29: 917-924, 2011
8) Vizcardo R, Masuda K, Yamada D, Ikawa T, Shimizu K, *et al.*: Regeneration of human tumor antigen-specific T cells from iPSCs derived from mature $CD8^+$ T cells. Cell Stem Cell, 12: 31-36, 2013.
9) Cheever MA, Allison JP, Ferris AS, Finn OJ, Hastings BM, *et al.*: The prioritization of cancer antigens: a national cancer institute pilot project for the acceleration of translational research. Clin Cancer Res., 15: 5323-5337, 2009
10) Maeda T, Nagano S, Ichise H, Kataoka K, Yamada D, *et al.*: Regeneration of CD8αβ T cells from T-cell-derived iPSC imparts potent tumor antigen-specific cytotoxicity. Cancer Research. 76: 6839-6850, 2016

新発売　免疫 >> MHC テトラマー

抗原特異的T細胞を特異的に検出できます
T-Select MHC Tetramer



T細胞上に発現しているT細胞受容体(T-cell receptor, TCR)は、MHC分子とペプチド断片の複合体(MHC-peptide Complex) を特異的に認識して結合します。1996年、AltmanらはMHC Tetramer試薬を用いて、これらの抗原特異的T細胞をフローサイトメトリーにより1個ずつ検出することに成功しました。MHC Tetramer試薬は、これまでサイトカインの産生や細胞傷害性活性の確認などで間接的にしか捉えることができなかった抗原特異的T細胞を直接的に検出することを可能にしただけでなく、抗原特異的T細胞の分離にも利用できるため、抗原特異的T細胞の機能やフェノタイプなどの詳細な解析を可能にしました。

弊社では、MHC Tetramer試薬が感染症やがんワクチン療法のみならず、細胞免疫療法、移植免疫、自己免疫疾患などの基礎および臨床研究にも広く利用される事を目指しています。

新製品続々登場！

MHC Class Ⅰ Tetramer

■EBV Tetramer

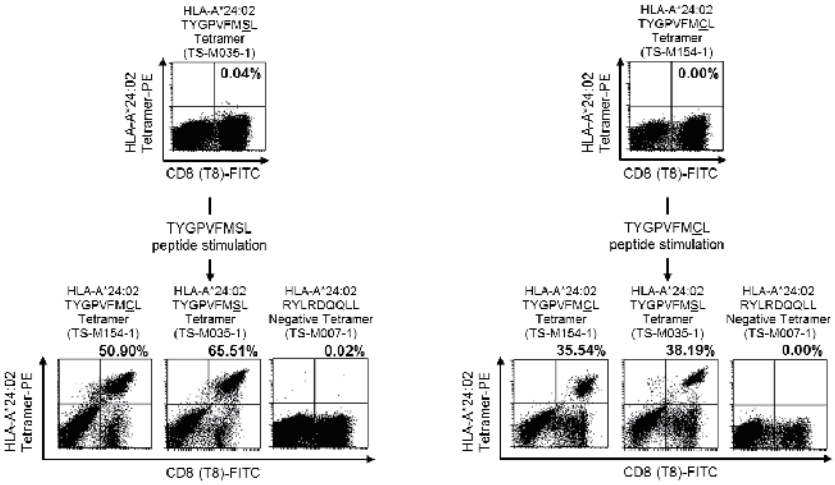
エプスタインバーウイルス(EBV)は、腫瘍に関係があることが分かった最初のヒト・ウイルスです。EBV感染が原因と考えられているがんは、バーキットリンパ腫、ホジキンリンパ腫、鼻咽頭癌、胃癌などが挙げられます。また、EBVは複数の免疫不全疾患にも深く関わっており、EBVを標的とした免疫療法が広く研究されています。

LMP2は多くのEBV関連腫瘍で恒常的に発現しており、免疫療法の魅力的な標的と考えられています。近年、EBV株のウイルスゲノム塩基配列の多様性が明らかになり、疾患病原性との関連が注目されています。EBV株の多様性に起因するCTLエピトープのアミノ酸変異は免疫応答の低下や免疫逃避を引き起こす原因とも考えられています。

LMP2 419-427は、さまざまなEBVの系統のなかで変異が認められるエピトープです。

EBV95.8プロトタイプ・シーケンスと比較して、高い点変異率(TYGPVFMCL→TYGPVFMSL)が、多くの鼻咽頭癌患者で見つかっています。

TYGPVFMSL peptide による刺激　　TYGPVFMCL peptide による刺激



EBV保因者のHLA24*02属性の健常人末梢血よりPBMCを分離し、2週間、TYGPVFMSLもしくはTYGPVFMCL peptide で刺激しています。

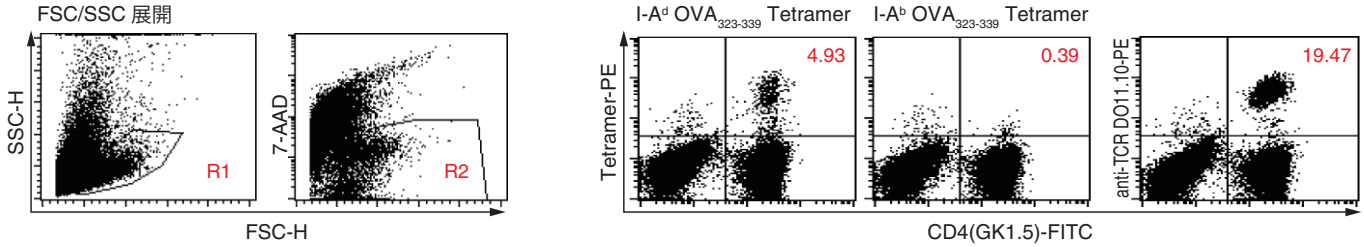
	抗原名	MHC アリル	配列	位置	PE標識(50 tests)		APC標識(50 tests)	
					Code No.	価格(税別)	Code No.	価格(税別)
	EBV							
NEW!	EBV LMP2	A*24:02	TYGPVFMCL	419-427	TS-M154-1	¥148,000	–	–
NEW!	EBV LMP2 (mutant)	A*02:01	SLGGLLTMV	426-434	TS-M155-1	¥148,000	–	–
NEW!	EBV LMP2 (mutant)	A*02:01	CLGGLITMV	426-434	TS-M156-1	¥148,000	–	–
NEW!	EBV LMP2 (mutant)	A*02:01	FLCALALLL	356-364	TS-M157-1	¥148,000	–	–
NEW!	EBV LMP2	A*02:01	QLSPLLGAV	264-272	TS-M159-1	¥148,000	–	–
NEW!	EBV LMP2	A*02:01	GLGTLGAAL	293-301	TS-M160-1	¥148,000	–	–
NEW!	EBV LMP2 (mutant)	A*02:01	TVCGGMMFL	243-251	TS-M161-1	¥148,000	–	–
	Human Class Ⅰ							
NEW!	Influenza A MP	A*02:01	ILGFVFTLTV (P&I)	–	TS-M162-1	¥148,000	–	–
NEW!	Influenza A NS1	A*02:01	AIMDKNIIL	122-130	TS-M163-1	¥148,000	–	–
NEW!	Control peptide	A*02:01	ALAAAAAAV	–	TS-M151-1	¥110,000	–	–
NEW!	Control peptide	A*11:01	ATAAAAAAK	–	TS-M152-1	¥110,000	–	–
NEW!	Control peptide	A*24:02	AYAAAAAAL	–	TS-M153-1	¥110,000	–	–
	Mouse Class Ⅰ							
NEW!	malaria Pb9	H-2K^d	SYIPSAEKI	252-260	–	–	TS-M515-2	¥98,000
NEW!	VSV NP	H-2K^b	RGYVYQGL	52-59	–	–	TS-M529-2	¥98,000

新製品続々登場！

MHC Class II Tetramer

■I-A^d OVA$_{323-339}$ Tetramer

OVAは、多様な免疫反応を惹起させるモデル抗原として非常に多くの研究分野で利用されています。
I-A^d OVA$_{323-339}$ Tetramerは様々な実験系において重要なツールになることが期待されます。



B10.D2マウスでのOVA$_{323-339}$ peptide免疫によるI-A^d OVA Tetramer（Code No. TS-M703-1）の染色例です。

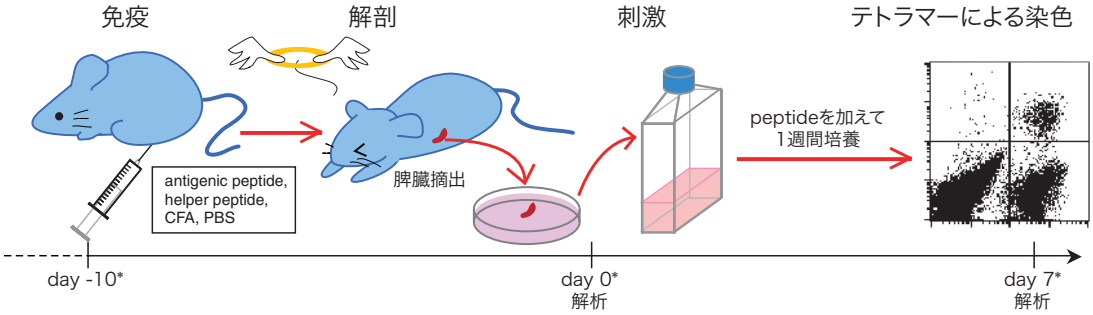
OVA$_{323-339}$ peptide（ISQAVHAAHAEINEAGR, Code No. TS-M703-P）をB10.D2マウスに腹腔免疫し、29日後に脾臓を摘出して脾細胞を調製しました。調整した脾細胞を*in vitro* においてOVA$_{323-339}$ peptideで刺激して13日間培養後、MHC Tetramer試薬を用いて染色しました（Day13）。

FSC/SSC展開にてT細胞領域をR1，FSC/7-AAD展開にて生細胞領域をR2として、解析を行っています。ドットプロット展開図右上の数字は、CD4陽性細胞中のMHC Tetramer陽性細胞の割合を示しています。OVA$_{323-339}$ peptideを免疫したマウスにおいて、特異的T細胞の誘導が確認できました。Negative controlとして、I-A^b OVA$_{323-339}$ Tetramerを用いた場合は、陽性細胞は検出されていません。また、I-A^d OVA$_{323-339}$ に特異的なTCRクローンDO11.10特異抗体を用いた場合においても、特異的T細胞を検出することができています。

■抗原特異的マウスT細胞の誘導

マウスモデルは感染実験、ワクチンの開発、免疫療法の検討など、生体内のさまざまな免疫応答の観察に使用されています。

T-Select Mouse MHC Tetramer は、マウスの抗原特異的T細胞を検出することができます。MBL 社内検討の結果、下図方法で、より早く安価で簡単に抗原特異的CTL を誘導可能であることが分かりました。詳細は各テトラマー製品のデータシートをご覧ください。



*あくまで1つの目安です。正確なプロトコルは各製品のデータシートを参照ください。

	抗原名	MHC アリル	配列	位置	PE標識（50 tests）		APC標識（50 tests）	
					Code No.	価格（税別）	Code No.	価格（税別）
	Human Class II							
NEW!	TT (p2)	DRB1*11:01	MQYIKANSKFIGITEL	829-844	TS-M812-1	¥180,000	–	–
NEW!	CLIP	DRB1*15:01	PVSKMRMATPLLMQA	103-117	TS-M816-1	¥180,000	–	–
NEW!	CLIP	DRB1*15:02	PVSKMRMATPLLMQA	103-117	TS-M817-1	¥180,000	–	–
	Mouse Class II							
NEW!	Influenza NP	I-A^b	QVYSLIRPNENPAHK	311-325	TS-M716-1	¥180,000	–	–
NEW!	OVA	I-A^d	ISQAVHAAHAEINEAGR	323-339	TS-M703-1	¥180,000	–	–
NEW!	2W1S	I-A^b	EAWGALANWAVDSA	–	TS-M722-1	¥180,000	–	–
NEW!	Human CLIP	I-A^b	PVSKMRMATPLLMQA	103-117	TS-M715-1	¥180,000	–	–
NEW!	Human CLIP	I-A^d	PVSKMRMATPLLMQA	103-117	TS-M720-1	¥180,000	–	–

新製品続々登場！

BION社テトラマー新製品

BION社は、弊社と同じJSRグループ傘下にあるバイオ企業で、テトラマー製品においては、独自の新規エピトープ開発やBV421など新規蛍光標識物に強みを持っている企業です。

※BV421: Brilliant Violet™ 421 (Ex-Max 407nm/Em-Max 421nm) 標識テトラマーは、ベクトン・ディッキンソン(BD)社よりライセンスを受けBION社が製造しています。

Human Class Ⅰ (がん、感染症、糖尿病)

抗原名	MHC アリル	配列	PE標識		APC標識		BV421標識	
			Code No.	価格(税別)	Code No.	価格(税別)	Code No.	価格(税別)
hTERT	A*03:01	KLFGVLRLK	TB-0105-1	¥148,000	TB-0105-2	¥148,000	TB-0105-4	¥148,000
hTERT	A*02:01	YLFFYRKSV	TB-0113-1	¥148,000	TB-0113-2	¥148,000	TB-0113-4	¥148,000
hTERT	A*02:01	YLQVNSLQTV	TB-0114-1	¥148,000	TB-0114-2	¥148,000	TB-0114-4	¥148,000
Survivin 18-27 (modK)	A*03:01	RISTFKNWPK	TB-0108-1	¥148,000	TB-0108-2	¥148,000	TB-0108-4	¥148,000
Mesothelin	A*02:01	SLLFLLFSL	TB-0110-1	¥148,000	TB-0110-2	¥148,000	TB-0110-4	¥148,000
Mesothelin	A*02:01	VLPLTVAEV	TB-0112-1	¥148,000	TB-0112-2	¥148,000	TB-0112-4	¥148,000
gp100	A*02:01	YLEPGPVTV	TB-0120-1	¥148,000	TB-0120-2	¥148,000	TB-0120-4	¥148,000
gp100	A*03:01	ALLAVGATK	TB-0166-1	¥148,000	TB-0166-2	¥148,000	TB-0166-4	¥148,000
EBV EBNA1	B*35:01	HPVGEADYFEY	TB-0168-1	¥148,000	TB-0168-2	¥148,000	TB-0168-4	¥148,000
EBV EBNA4	B*15:01	GQGGSPTAM	TB-0101-1	¥148,000	TB-0101-2	¥148,000	TB-0101-4	¥148,000
EBV EBNA6	B*07:02	QPRAPIRPI	TB-0123-1	¥148,000	TB-0123-2	¥148,000	TB-0123-4	¥148,000
EBV LMP-2	A*24:02	TYGPVFMCL	TB-0117-1	¥148,000	TB-0117-2	¥148,000	TB-0117-4	¥148,000
HIV gag	B*57:01	ISPRTLNAW	TB-0104-1	¥148,000	TB-0104-2	¥148,000	TB-0104-4	¥148,000
HIV gag	B*27:05	KRWIIMGLNK	TB-0106-1	¥148,000	TB-0106-2	¥148,000	TB-0106-4	¥148,000
HIV p17	A*03:01	RLRPGGKKK	TB-0109-1	¥148,000	TB-0109-2	¥148,000	TB-0109-4	¥148,000
Influenza NP	A*03:01	ILRGSVAHK	TB-0103-1	¥148,000	TB-0103-2	¥148,000	TB-0103-4	¥148,000
Influenza NP	B*27:05	SRYWAIRTR	TB-0111-1	¥148,000	TB-0111-2	¥148,000	TB-0111-4	¥148,000
Influenza M1	A*02:01	ILGFVFTLTV	TB-0165-1	¥148,000	TB-0165-2	¥148,000	TB-0165-4	¥148,000
LCMV GPC	A*02:01	YLVSIFLHL	TB-0116-1	¥148,000	TB-0116-2	¥148,000	TB-0116-4	¥148,000
LCMV ND	A*02:01	ALPHIIDEV	TB-0121-1	¥148,000	TB-0121-2	¥148,000	TB-0121-4	¥148,000
HBV S protein	A*02:01	FLLTRILTI	TB-0122-1	¥148,000	TB-0122-2	¥148,000	TB-0122-4	¥148,000
HCV NS3	A*02:01	CVNGVCWTV	TB-0118-1	¥148,000	TB-0118-2	¥148,000	TB-0118-4	¥148,000
HCV NS3	B*08:01	HSKKKCDEL	TB-0145-1	¥148,000	TB-0145-2	¥148,000	TB-0145-4	¥148,000
HCV polyprotein	A*01:01	ATDALMTGY	TB-0125-1	¥148,000	TB-0125-2	¥148,000	TB-0125-4	¥148,000
HHV-8 gB	A*02:01	LMWYELSKI	TB-0154-1	¥148,000	TB-0154-2	¥148,000	TB-0154-4	¥148,000
Insulin B	A*02:01	HLVEALYLV	TB-0102-1	¥148,000	TB-0102-2	¥148,000	TB-0102-4	¥148,000
IGRP	A*02:01	LNIDLLWSV	TB-0107-1	¥148,000	TB-0107-2	¥148,000	TB-0107-4	¥148,000
H-Y	B*07:02	SPSVDKARAEL	TB-0144-1	¥148,000	TB-0144-2	¥148,000	TB-0144-4	¥148,000

Mouse Class Ⅰ (がん、感染症)

抗原名	MHC アリル	配列	PE標識		APC標識		BV421標識	
			Code No.	価格(税別)	Code No.	価格(税別)	Code No.	価格(税別)
Survivin	H-2K^b	MFFCFKEL	TB-5102-1	¥98,000	TB-5102-2	¥98,000	TB-5102-4	¥98,000
MAGE-A3	H-2K^d	SYVKVLHHM	TB-5105-1	¥98,000	TB-5105-2	¥98,000	TB-5105-4	¥98,000
Tnpo3	H-2K^d	SYMLQALCI	TB-5104-1	¥98,000	TB-5104-2	¥98,000	TB-5104-4	¥98,000
Qa-1b CD94/NKG2	Qa-1b	AMAPRTLLL	TB-5106-1	¥98,000	TB-5106-2	¥98,000	TB-5106-4	¥98,000
MHV S protein	H-2D^b	CSLWNGPHL	TB-5101-1	¥98,000	TB-5101-2	¥98,000	TB-5101-4	¥98,000
T. gondii tgd057	H-2K^b	SVLAFRRL	TB-5103-1	¥98,000	TB-5103-2	¥98,000	TB-5103-4	¥98,000

テトラマー製品の検索の仕方

MBLライフサイエンスTOPページより、簡単に検索できます

MBL　ライフサイエンス　検索

方法1 検索キーワードで探す

ご希望のペプチド配列が分かっていれば、検索キーワードにそのままペプチド配列をペーストして検索すると一番簡単です。

方法2 [テトラマーを探す]をクリック

より詳細な検索が可能です。例えば、ヒトHLA-A*24:02でがん関連のテトラマーを調べたいなど、様々なカテゴリーでの検索が可能です。

受託　特におすすめ　目的とするアリル、ペプチド配列のテトラマー製品が見つからない方に

ご希望のテトラマーをカスタム作製できます
MHC Class Ⅰ custom Tetramer

ご希望されるペプチド /MHC の組み合わせのテトラマー製品がない場合、ぜひこのカスタム作製サービスをご利用下さい。

Class Ⅰ テトラマーのカスタム作製

弊社にて対応可能なアリルとご希望のペプチドを用いてカスタム作製するサービスです。対応可能なアリルは順次増やしておりますので、詳細は下記「対応可能なアリル」をご参照ください。

また、あらかじめ複数のペプチド /MHC の組み合わせについて、複合体（MHC-peptide Complex: Monomer）形成の可否を調べる事ができる Folding Test Service を提供しています。*In silico* による解析手法と異なり、実際にスモールスケールにおいて Folding 反応を行い Monomer 形成の可否を決定するため、高い確率で MHC Tetramer 作製の可否を判定する事ができます。

■ 対応可能なアリル

HLA-A
A*01:01
A*02:01
A*02:06
A*02:07
A*03:01
A*11:01
A*23:01
A*24:02
A*26:01
A*29:02
A*31:01

HLA-B
B*07:02
B*08:01
B*15:01
B*15:02
B*27:05
B*35:01
B*40:01
B*40:06
B*42:01
B*52:01
B*54:01
B*57:01

HLA-C
Cw*01:02
Cw*03:03
Cw*03:04
Cw*08:01
Cw*12:02
Cw*15:02

HLA-E
E*01:01
E*01:03

Mouse
H-2K^b
H-2K^d
H-2D^b
H-2D^d
H-2D^k
H-2L^d
H-2K^K
A2K^b(キメラ)
A24K^b(キメラ)
NEW! Qa-1b

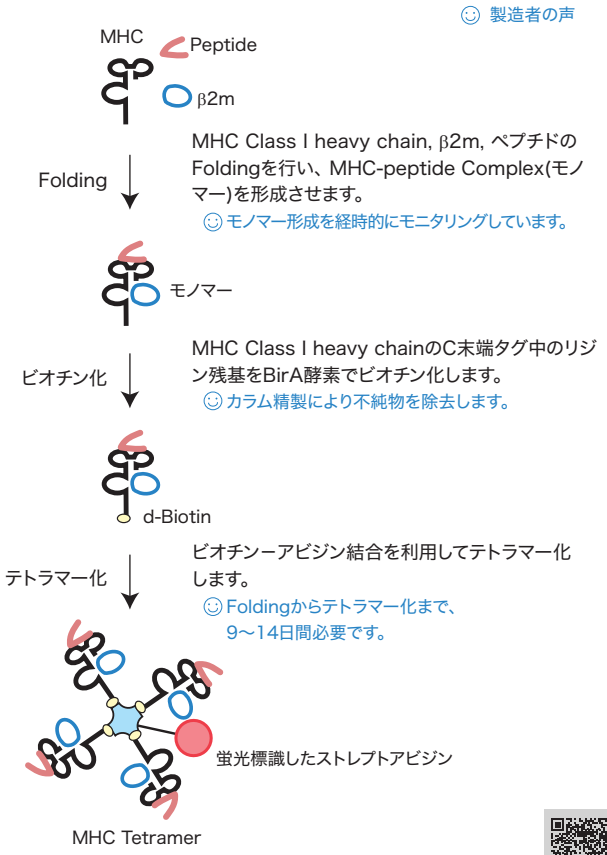
Chicken
BF2*1201
BF2*1501

Rhesus Macaque
NEW! Mamu-A*90120-4
NEW! Mamu-A*90120-5
Mamu-A*01

Macaca Fascicularis
NEW! Mafa-A1*063
NEW! Mafa-B*104:01

青字のアリルは海外（BION社：アメリカ）での製造となります。
納期についてはお問い合わせください。

■ 作業のながれ



製品ピックアップ情報
Web ページ ID【1002】

■ カスタム作製例 (50 tests)

	ペプチド合成料金	+	Folding 検討料金※2	+	テトラマー化料金	=	カスタム作製料金（合計・税別）	納期目安
ペプチドご提供 (20 mg 以上) ※1			¥50,000	+	¥200,000	⇒	¥250,000	4 週間
ペプチド合成料金込 (約 20 mg)	¥50,000	+	¥50,000	+	¥200,000	⇒	¥300,000	8 週間
2 回目以降の同配列カスタム作製					¥200,000	⇒	¥200,000	2 週間

※1　ペプチドをご提供いただく場合、純度 90% 以上のペプチドが 20 mg 必要です。
※2　Folding 検討料金とは、MHC とペプチド配列の親和性により MHC-peptide Complex（モノマー）の形成が可能であるかを検討するためにかかる費用です。2 回目以降の同配列カスタム作製ご注文時には、Folding 検討料金は発生しません。

■ Folding Test Service (FTS) 価格　（ペプチド 1 件につき）

	ペプチド合成料金	+	Folding 検討料金	=	FTS 料金（合計・税別）	報告書納期目安
ペプチドご提供 (1 mg 以上) ※1			¥50,000	⇒	¥50,000	2 週間
ペプチド合成料金込 (約 20 mg) ※2	¥50,000	+	¥50,000	⇒	¥100,000	6 週間

※1　FTS に必要なペプチド量は 1 mg 以上です（純度 90% 以上を推奨）。
※2　弊社のカスタムテトラマーと同様に、20 mg のペプチド合成を合わせてご依頼いただきますと、FTS 後にテトラマー作製に進む場合に、最も低コストでテトラマーの納期も短くなります。もし、FTS 後にテトラマー作製に進まない場合は、残りのペプチドを返却致します。

受託　特におすすめ　目的とするアリル、ペプチド配列のテトラマー製品が見つからない方に

対応アリルが増えました
Human HLA Class II custom Tetramer

ヒト Class II テトラマーのカスタム作製

弊社にて対応可能なアリルとご希望のペプチドを用いてカスタム作製するサービスです。近年、Class I Tetramer（CD8 陽性 T 細胞用）に加え、Class II Tetramer（CD4 陽性 T 細胞用）を使った抗原特異的ヘルパー T 細胞検出の重要性が高まってきています。今回、ご要望にお応えし、対応アリルを増やしました。

Human HLA Class II Tetramer カスタム作製（50 tests）

	ペプチド合成料金	+	Folding 検討料金※2	+	テトラマー化料金	=	カスタム作製料金（合計・税別）	納期目安
ペプチドご提供※1（20 mg 以上）			¥60,000	+	¥340,000	⇒	¥400,000	4 週間
ペプチド合成料金込（約 20 mg）	¥90,000	+	¥60,000	+	¥340,000	⇒	¥490,000	8 週間
2 回目以降の同配列カスタム作製					¥300,000	⇒	¥300,000	2 週間

※1　ペプチドをご提供いただく場合、純度 90% 以上のペプチドが 20 mg 必要です。
※2　Folding 検討料金とは、MHC とペプチド配列の親和性により MHC-peptide complex(モノマー) の形成が可能であるかを検討するためにかかる費用です。
　　2 回目以降の同配列カスタム作製ご注文時には、Folding 検討料金は発生しません。

Human HLA Class II Folding Test Service (FTS)

エピトープ同定の際などに、実際に候補エピトープが MHC-peptide complex を形成するか、確認するサービスです。
複数の候補エピトープをご検討の際に便利です。

	確認料金 (税別)（1 ペプチドあたり ）	報告書納期目安
ペプチド合成料金込（20 mg 以上）	¥150,000	4 週間
ペプチドご提供（2 mg 以上）	¥60,000	3 週間

■ 対応可能なアリル

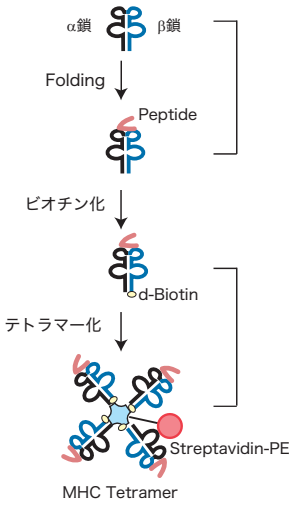
Human Class II

DRB1*01:01	DRB1*11:01
DRB1*03:01	NEW DRB1*12:02
DRB1*04:01	NEW DRB1*14:01
NEW DRB1*04:10	NEW DRB1*14:06
DRB1*04:05	DRB1*15:01
DRB1*07:01	DRB1*15:02
NEW DRB1*08:02	DRB4*01:01
DRB1*08:03	DPB1*04:01
DRB1*09:01	

Mouse Class II
お問合せください

青字のアリルは海外（BION社：アメリカ）での製造となります。納期についてはお問い合わせください。

■ 作業のながれ



製品ピックアップ情報
Web ページ ID【1001】

売れています！　免疫 >> MHC テトラマー関連製品

独自のペプチド交換反応技術を使い、研究室内で簡単にテトラマー試薬を作るキットです。

QuickSwitch™ カスタムテトラマーキット

特徴

- 4 時間でテトラマー試薬を調製出来ます。
- UV ランプなど、特殊な装置を必要としません。
- ペプチド交換効率を測定する試薬がキットに含まれます。（Quant Tetramer Kit）
- 蛍光標識は、PE、APC、BV421 から選択出来ます。

ペプチド交換反応の原理

キットに含まれるテトラマー分子には構造を維持するためにExiting peptideが結合しています（図中青色）。目的のペプチド（図中赤色）を加え、Peptide Exchange Factorを添加すると、Exiting peptideとの交換反応が始まります（反応時間は約4時間）。

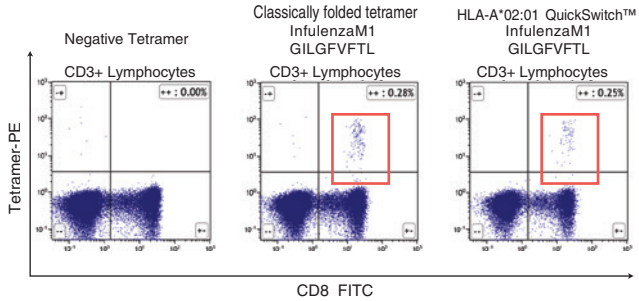
ペプチドが交換される比率については目的のペプチド配列に依存し、QuickSwitch™ Quant tetramer Kitにはペプチド交換効率を調べる試薬が入っています。

※詳細はライフサイエンスサイト製品ピックアップ情報をご覧ください。

QuickSwitch™ Tetramer Kit を使用したテトラマー作製と染色例

■HLA-A*02:01 Influenza M1 (GILGFVFTL)の染色例

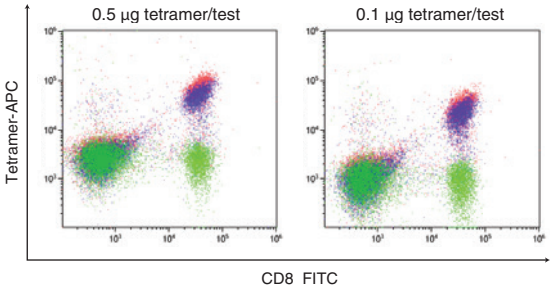
ヒトPBMCを使用し、QuickSwitch™ Tetramer kitで作製したテトラマーと弊社同等製品を比較しました。（図中右上の数値はCD8陽性細胞中のテトラマー陽性細胞率（%）を示します。）
Influenza M1 (GILGFVFTL)におけるペプチド交換効率は、89%でした。



■H-2Kb OVA（SIINFEKL）の染色例

OT-I TCRトランスジェニックマウスから脾臓を摘出し、1.2×10^5 cell/testあたり0.5 μg、0.1 μgのテトラマー試薬を反応させました。

緑色：H-2Kb TRP2 Tetramer (negative control)
赤色：H-2Kb OVA SIINFEKL Tetramer (QuickSwitch™ Tetramer kit使用)
青色：H-2Kb OVA SIINFEKL Tetramer (MBL同等テトラマー製品)



QuickSwitch™ Quant カスタムテトラマーキット：ペプチド交換効率を測定できる試薬があらかじめ内包されています。

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
TB-7300-K1	QuickSwitch™ Quant HLA-A*02:01 Tetramer Kit-PE	25 μg	¥157,000
TB-7300-K2	QuickSwitch™ Quant HLA-A*02:01 Tetramer Kit-APC	25 μg	¥157,000
TB-7300-K4	QuickSwitch™ Quant HLA-A*02:01 Tetramer Kit-BV421	25 μg	¥157,000
TB-7400-K1	QuickSwitch™ Quant H-2Kb Tetramer Kit-PE	25 μg	¥157,000
TB-7400-K2	QuickSwitch™ Quant H-2Kb Tetramer Kit-APC	25 μg	¥157,000
TB-7400-K4	QuickSwitch™ Quant H-2Kb Tetramer Kit-BV421	25 μg	¥157,000

QuickSwitch™ カスタムテトラマーキット：ペプチド交換効率を測定できる試薬は含まれていません。

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
TB-7301-K1	QuickSwitch™ HLA-A*02:01 Tetramer Kit-PE	25 μg	¥141,000
TB-7301-K2	QuickSwitch™ HLA-A*02:01 Tetramer Kit-APC	25 μg	¥141,000
TB-7301-K4	QuickSwitch™ HLA-A*02:01 Tetramer Kit-BV421	25 μg	¥141,000
TB-7401-K1	QuickSwitch™ H-2Kb Tetramer Kit-PE	25 μg	¥141,000
TB-7401-K2	QuickSwitch™ H-2Kb Tetramer Kit-APC	25 μg	¥141,000
TB-7401-K4	QuickSwitch™ H-2Kb Tetramer Kit-BV421	25 μg	¥141,000

※標準的なプロトコールでは、1Kitにつき10種類のペプチド配列についてテトラマー試薬の調製を行う事ができます。
この場合、1ペプチド配列あたりテトラマー分子2.5μg程度となります。末梢血等のT細胞測定時の使用量につきましては、ペプチド配列ごとにご検討ください。

製品ピックアップ情報
ウェブページ ID【1041】

関連カタログ
Web ページ ID【1042】

売れています！　免疫 >> MHC テトラマー関連製品

HLA-Aアリルをより早く簡単に研究室内で測定可能！

HLAタイピングキット（RapiType HLA-A for East Asian Pop.）

特徴

- **低コストかつ短時間で判定結果が得られます。**
- **血液はもちろん口腔粘膜や唾液からも測定可能です。**

HLA(ヒト白血球抗原) は、従来、骨髄移植・臓器移植などの移植治療や、血小板輸血治療において、型の一致・不一致が生着率や治療効果に大きく関係していることが報告されてきました。さらに近年では、がん免疫療法などの免疫応答を利用した治療を行う上で、HLAタイピングは重要な位置付けになっています。一般にHLA遺伝子型(アリル)のタイピングには、判定可能なHLA型数と解像度に優れたPCR-rSSO法やSBT法などが用いられますが、これらの検査法の実施には高価な機材が必要となります。

そこで弊社では、日本を含めた東アジア地域で見られるHLA-Aの6型(A*02, A*11, A*24, A*26, A*31, A*33; 日本人全頻度91.2%を優占)をSSP法により、汎用機材のみで迅速かつ簡便にタイピングするRapiType HLA-A for East Asian Pop. を販売しております。

判定例

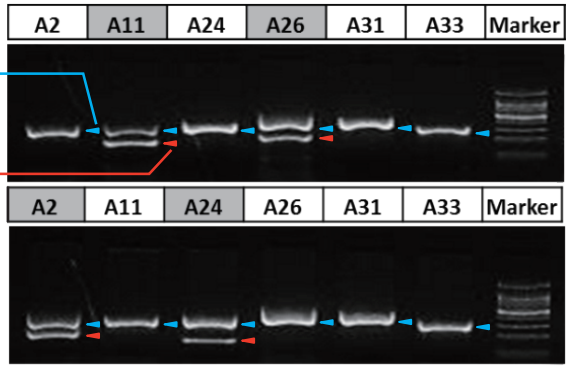
血液由来DNAを試料とした判定例(上段；A*11, A*26、下段；A*02, A*24)です。
泳動条件は、2.5% アガロースゲル, 100 V, 定電圧条件にて30分です。

すべての反応チューブにインターナルコントロールが含まれており、PCR 反応が正常に行われたか、判断することができます。

結果判定

陽性：標的バンドが見られる場合
陰性：インターナルコントロールのバンドのみ見られる場合
判定保留：いずれのバンドも見られない場合

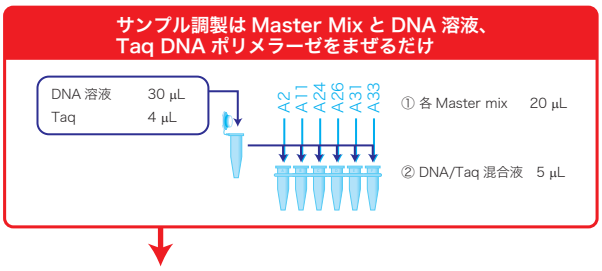
	結果			
IC バンド	+	−	+	−
標的バンド	+	+	−	−
判定	陽性	陽性	陰性	再検査



HLA-A
A*11, A*26
陽性

HLA-A
A*02, A*24
陽性

測定の流れ



【キット構成】20 tests	
1. Master mix A2 (clear cap)	400 μL × 1 tube
2. Master mix A11 (blue cap)	400 μL × 1 tube
3. Master mix A24 (yellow cap)	400 μL × 1 tube
4. Master mix A26 (green cap)	400 μL × 1 tube
5. Master mix A31 (purple cap)	400 μL × 1 tube
6. Master mix A33 (pink cap)	400 μL × 1 tube
7. Taq DNA polymerase	1 U/μL 80 μL × 1 tube

細胞・血液・口腔粘膜・唾液　PCR　ゲル電気泳動・染色

** 本試薬に DNA 抽出試薬は含まれません。

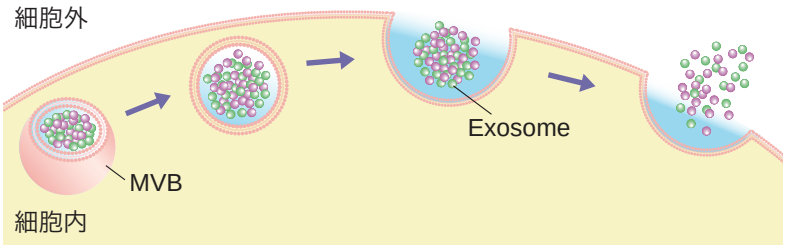
Code No.	製品名	包装	価格（税別）
4901	RapiType HLA-A for East Asian Pop.	20 tests	¥50,000
GS-J0201	SMITEST™ EX-R&D (DNA 抽出試薬)	100 tests	¥48,000

製品ピックアップ情報
ウェブページ ID【1043】

注目！ キット・抗体 >> エクソソーム

細胞外分泌小胞エクソソームの解析ツール
ExoCap™ シリーズ

エクソソーム（Exosome）とは？



エクソソーム（Exosome）は、細胞内の小胞輸送を介してMultivesicular body（MVB）から細胞外に放出される直径30～100 nmほどの細胞外小胞（Extracellular vesicle; EV）の一種です。

エクソソームの膜表面上にはテトラスパニン（Tetraspanin）と呼ばれる4回膜貫通タンパク質が多く発現していて、CD9やCD63といった分子が一般的なエクソソームのマーカーとして知られています。また、内部にはタンパク質、脂質、核酸などが含まれています。エクソソームは、細胞外に分泌された後、血液や尿、唾液などの体液を介して隣接もしくは離れた組織に取り込まれ、細胞間情報伝達の担い手として機能することが示唆されています。

近年、エクソソーム中のmiRNAの存在が明らかになったことから、特に、エクソソーム由来のmiRNAのプロファイリングと細胞や組織特異性、疾患との関連について注目が集まるようになりました。現在、がんなどをはじめとする様々な疾患において、エクソソーム由来の分子を用いた診断薬の開発や創薬ターゲットとしての可能性、ドラッグデリバリーシステムのツールとしての利用など、エクソソームに焦点を当てた様々な研究が行われています。

簡便！迅速！高純度な単離キット ExoCap™ Streptavidin Kit

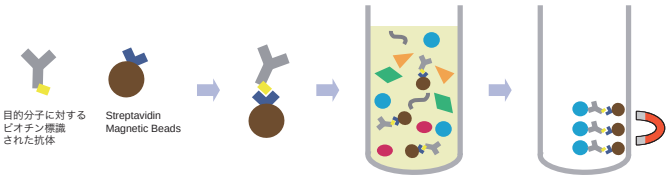
特徴

- **ビオチン標識抗体と組み合わせて免疫沈降法により目的のエクソソームを単離します。**
- **簡便な操作で迅速に高純度のエクソソームを単離できます。**
- **単離したエクソソームは、WB、CLEIA、ELISA、FCM、qRT-PCRで解析できます。**

体外診断用システムの多検体処理や自動化に用いられてきた磁性粒子Magnosphere™を用いた分離担体（Streptavidin Magnetic Beads）と、エクソソームの捕捉・洗浄・抽出で用いる緩衝液から成るキットです。

血清、血漿、培養上清から、非特異結合を抑えて高純度のエクソソームを回収することができます。

ビオチン標識された抗体と組み合わせて、効率よく目的の分子を発現するエクソソームを単離可能です。

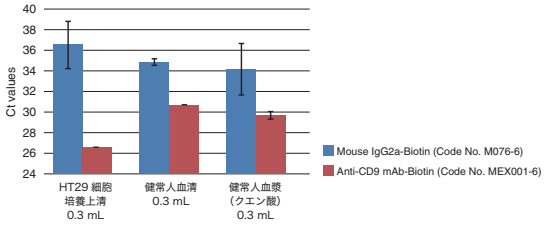


使用例

■ Western Blotting

ExoCap™ Streptavidin Kitとビオチン標識抗体を用いてエクソソームを回収し、超遠心法、競合他社品と比較しました。
それぞれのサンプルにおいて、ExoCap™ Streptavidin Kitは超遠心法や競合品Aより強いシグナルが得られました。

■ qRT-PCR



ExoCap™ Streptavidin Kitとビオチン標識抗CD9抗体を用いてエクソソームを回収しました。
ExoCap™ Nucleic Acid Elution Bufferで核酸を精製した後にqRT-PCRを行い、miR-21を検出しました。

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
MEX-SA	ExoCap™ Streptavidin Kit	1 kit	¥36,000

キットとCD9/CD63/CD81 ビオチン標識抗体のセット品もございます。（Code No. MEX-SA123 ¥55,000）

<関連製品>抗体をビーズに直接結合させたキット

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
EX-C63-SP	ExoCap™ CD63 Kit for Serum Plasma	20 tests	¥48,000
EX-C81-SP	ExoCap™ CD81 Kit for Serum Plasma	20 tests	¥48,000
EX-C9-SP	ExoCap™ CD9 Kit for Serum Plasma	20 tests	¥48,000
EX-COM-SP	ExoCap™ Composite Kit for Serum Plasma	20 tests	¥48,000
EX-EPC-SP	ExoCap™ EpCAM Kit for Serum Plasma	20 tests	¥48,000

製品ピックアップ情報
ウェブページ ID【1044】

関連カタログ
Web ページ ID【1050】

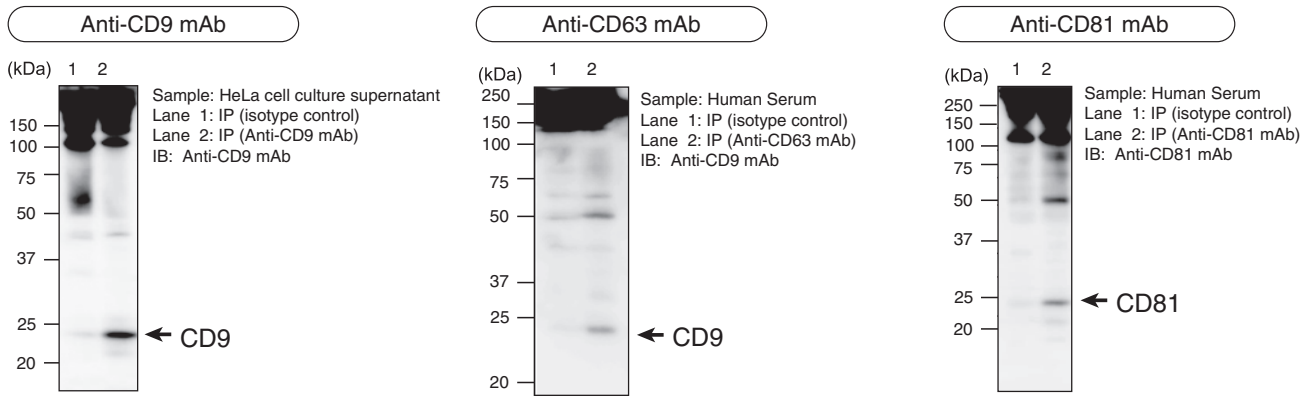
※「ExoCap™」「Magnosphere™」はJSR株式会社の登録商標です。

エクソソームマーカー抗体

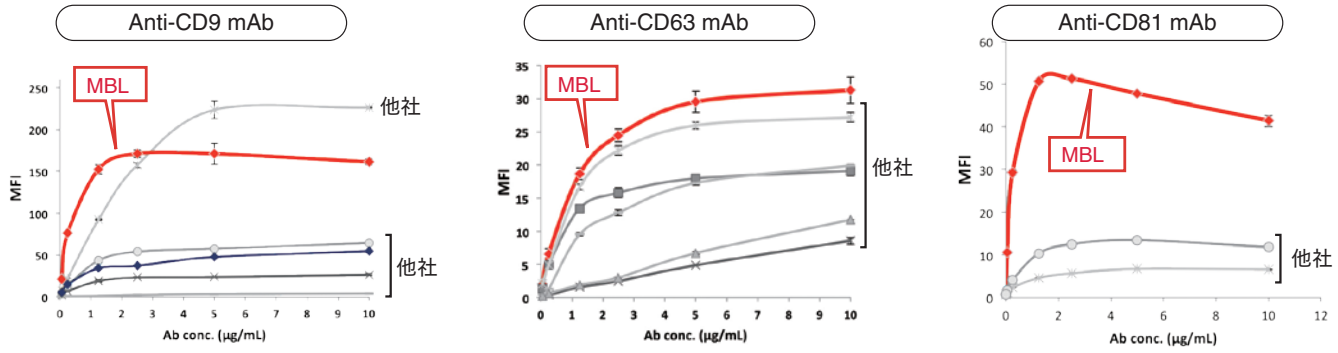
特徴

- エクソソーム表面抗原に特異性の高い自社開発したモノクローナル抗体です。
- 未標識品の他、ビオチン、FITC、ALP 標識がございます。

■ Immunoprecipitation



■ Flow Cytometry



Code No.	製品名	クローン	アイソタイプ	包装	使用法	交差反応性	価格 (税別)
MEX001-3	Anti-CD9 mAb	A100-4	Mouse IgG2a κ	100 μg / 100 μL	WB, IP, FCM, ELISA	Hu, Mky	¥60,000
MEX002-3	Anti-CD63 (LAMP-3) mAb	C047-1	Mouse IgG2b κ	100 μg / 100 μL	WB, IP, FCM, ELISA	Hu, Mky	¥60,000
MEX003-3	Anti-CD81 (TAPA1) mAb	A103-10	Mouse IgG2a κ	100 μg / 100 μL	WB, IP, FCM, ELISA	Hu, Ham, Mky	¥60,000
MEX001-4	Anti-CD9 mAb-FITC	A100-4	Mouse IgG2a κ	50 μg / 100 μL	FCM	Hu	¥32,000
MEX002-4	Anti-CD63 (LAMP-3) mAb-FITC	C047-1	Mouse IgG2b κ	50 μg / 100 μL	FCM	Hu	¥32,000
MEX003-4	Anti-CD81 (TAPA1) mAb-FITC	A103-10	Mouse IgG2a κ	50 μg / 100 μL	FCM	Hu	¥32,000
MEX001-6	Anti-CD9 mAb-Biotin	A100-4	Mouse IgG2a κ	50 μg / 50 μL	WB, FCM, ELISA	Hu	¥32,000
MEX002-6	Anti-CD63 (LAMP-3) mAb-Biotin	C047-1	Mouse IgG2b κ	50 μg / 50 μL	WB, FCM, ELISA	Hu	¥32,000
MEX003-6	Anti-CD81 (TAPA1) mAb-Biotin	A103-10	Mouse IgG2a κ	50 μg / 50 μL	WB, FCM, ELISA	Hu	¥32,000
MEX004-6	Anti-CD326 (EpCAM) mAb-Biotin	B8-4	Mouse IgG1 κ	50 μg / 50 μL	FCM, ELISA	Hu	¥32,000
MEX001-12	Anti-CD9 mAb-ALP	A100-4	Mouse IgG2a κ	50 μL	ELISA	Hu	¥58,000
MEX002-12	Anti-CD63 (LAMP-3) mAb-ALP	C047-1	Mouse IgG2b κ	50 μL	ELISA	Hu	¥58,000
MEX003-12	Anti-CD81 (TAPA1) mAb-ALP	A103-10	Mouse IgG2a κ	50 μL	ELISA	Hu	¥58,000

WB : Western Blotting, IP : Immunoprecipitation, FCM : Flow Cytometry
Hu : Human, Mky : Monkey, Ham : Hamster

ビオチン標識抗体は
ストレプトアビジンキットと組み合わせて
エクソソームの分離に使用できます。

製品ピックアップ情報：ビオチン標識抗体
Web ページ ID【1045】

製品ピックアップ情報：高性能モノクローナル抗体
Web ページ ID【1046】

関連カタログ
Web ページ ID【924】

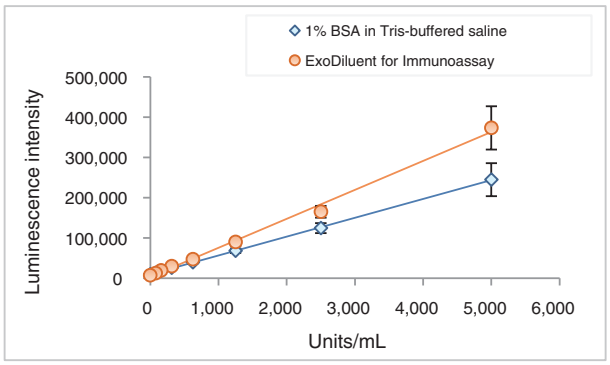
血液サンプルのエクソソーム量測定に最適な希釈バッファー
ExoDiluent for Immunoassay

特徴

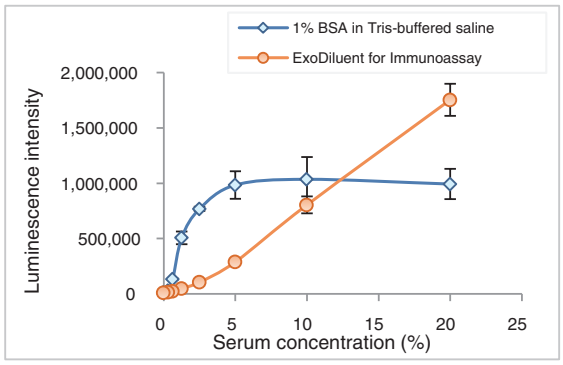
- 血液サンプル使用時にノイズを抑えて、希釈直線性を改善することができます。

希釈バッファーの比較

CD81 x CD63-Biotin / HeLa-derived Exosome



CD81 x CD63-Biotin / Pooled Human Serum



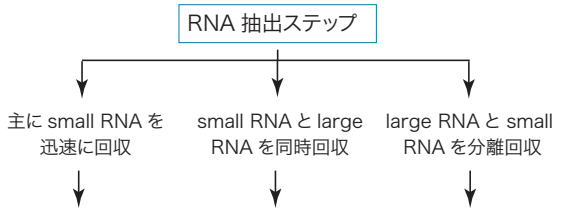
Code No.	製品名	包装	価格（税別）
MEX1001	ExoDiluent for Immunoassay	50 mL	¥9,800

製品ピックアップ情報
ウェブページ ID【1048】

エクソソームからの核酸抽出に最適な試薬
ExoCap™ Nucleic Acid Elution Buffer

特徴

- エクソソームからの核酸抽出に最適
- 目的に応じた RNA 画分を回収可能
- 簡便な操作

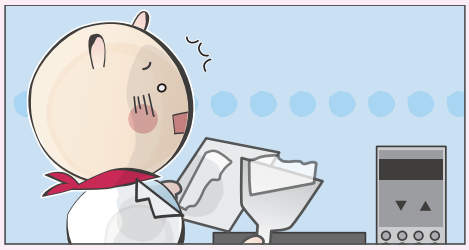


＊他 2 法に比較すると large RNA の回収率は低いですが、少ないステップでアッセイが完了します。

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
MEX-E	ExoCap™ Nucleic Acid Elution Buffer	20 assays	¥35,000

製品ピックアップ情報
ウェブページ ID【1049】

エクソソームの超遠心分離・保存用試薬「ExoCap™ Ultracentrifugation/Storage Booster」
については裏表紙へ



研究員AZの日常

WB転写したいけど･･･ゲルが破れる！

→扱い方の例をWebでチェック!
分かりやすい画像や動画もあるよ。

WBの原理と方法　WebページID【1053】
http://ruo.mbl.co.jp/bio/support/method/westernblotting.html

SDS-PAGEの原理と方法　WebページID【1052】
http://ruo.mbl.co.jp/bio/support/method/sds-page.html

新発売

抗体 >> がん >> 病理染色関連ツール

がん組織での免疫染色に！

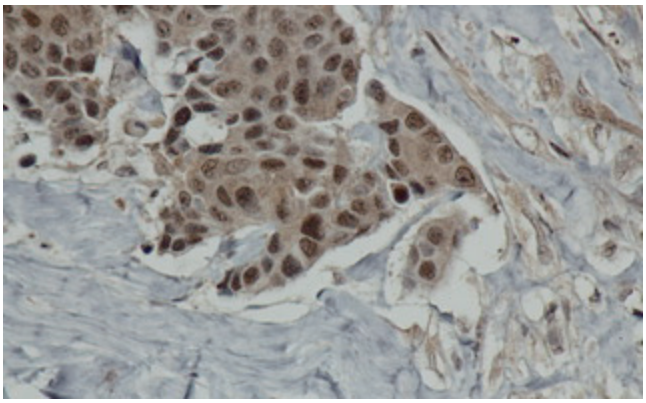
Anti-HB-EGF mAb

特徴

- 免疫染色やウェスタンブロッティングに使用可能です。

使用例

■ Immunohistochemistry



Sample: Human breast cancer
Brown: Anti-HB-EGF mAb (Code No. M220-3)
Blue: Hematoxylin
Data were kindly provided by Drs. Ryo Iwamoto and Eisuke Mekada. (Department of Cell Biology, Research Institute for Microbial Diseases, Osaka University)

使用文献

Iwamoto R *et al*. Monoclon. Antib. Immunodiagn. Immunother. 35, 73-82 (2016) [WB, IP, IC, IHC, ELISA]

Code No.	製品名	価格（税別）
M220-3	Anti-HB-EGF mAb	¥48,000
クローン	アイソタイプ	包装
2-108	Mouse IgG1 κ	100 μg/100 μL
使用方法		交差反応性
WB, IHC, IP*, IC*,ELISA*		Human

WB: Western Blotting, IHC: Immunohistochemistry,
IP: Immunoprecipitation, IC: Immunocytochemistry
*：論文で報告されています。

新発売

抗体 >> 免疫 >> 細胞膜表面抗原

ヒト CD300 ファミリーの新規受容体

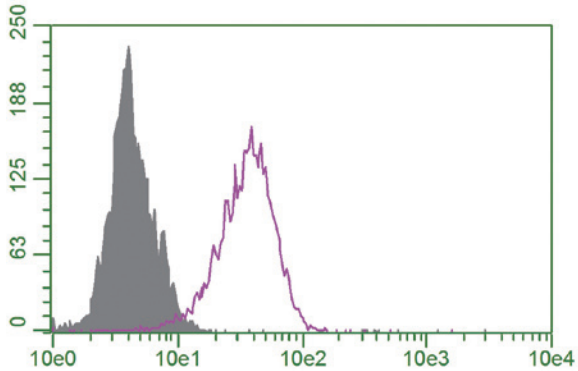
Anti-CD300H (Human) mAb

特徴

- 免疫沈降やフローサイトメトリーで使用可能です。

使用例

■ Flow Cytometry



Sample: Transfectant
Open: Anti-CD300H (Human) mAb (Code No. D368-3)
Closed: Mouse IgG2a (isotype control) (Code No. M076-3)
Sample was kindly provided by Dr. Akira Shibuya.
(Department of Immunology, Faculty of Medicine, University of Tsukuba)

使用文献

Niizuma K *et al*. J Biol Chem. 290, 22298-308 (2015) [IP, FCM]

Code No.	製品名	価格（税別）
D368-3	Atni-CD300H (Human) mAb	¥52,000
クローン	アイソタイプ	包装
TX93	Mouse IgG2a κ	100 μg/100 μL
使用方法		交差反応性
IP, FCM		Human

IP : Immunoprecipitation, FCM : Flow Cytometry

＜関連製品＞

Code No.	製品名	クローン	価格（税別）
W358-3	Anti-CD300A (Human) mAb	6-2A	¥48,000
D178-3	Anti-CD300a/d (MAIR-I/II) (Mouse) mAb	TX10	¥52,000
D177-4	Anti-CD300a (MAIR-I) (Mouse) mAb-FITC	TX40	¥30,000
W359-3	Anti-CD300C (Human) mAb	1E7D	¥48,000
D179-3	Anti-CD300d (MAIR-II) (Human) mAb	TX47	¥52,000
D177-3	Anti-CD300a (MAIR-I) (Mouse) mAb	TX40	¥52,000
D178-4	Anti-CD300a/d (MAIR-I/II) (Mouse) mAb-FITC	TX10	¥30,000

新発売

CircuLex™

キット >> がん、免疫・アレルギー

がんやアレルギー関連因子の swELISA Kit がリニューアルして新登場！

がん関連因子など

TGFα	AREG	MICA	MICB
Nectin-4	Tie-1	sIL-6R	FAM3D
LECT2	LYPD6B	Elafin	REG4

ご自身でサンドイッチ ELISA (swELISA) の系を組んでいただいていた製品シリーズ "Ab-Match シリーズ" がフルキット化して新登場しました。

もう固相やブロッキングは不要です。

特徴

- 血清や血漿、培養上清で測定可能
- 操作が簡便
- アッセイ時間が大幅に短縮 *

* : Ab-Match シリーズ比

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
CY-8201	CircuLex Human FAM3D ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8205	CircuLex Mouse LECT2 ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8206	CircuLex Human MICA ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8207	CircuLex Human MICB ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8212	CircuLex Human LYPD6B ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8213	CircuLex Human REG4 ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8214	CircuLex Human Elafin/SKALP ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8217	CircuLex Human soluble Nectin-4 ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8218	CircuLex Human soluble Tie-1 ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8220	CircuLex Human Amphiregulin/AREG ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8221	CircuLex Human TGFα ELISA Kit	96 Assay	¥78,000
CY-8222	CircuLex Human soluble IL-6 Receptor ELISA Kit	96 Assay	¥78,000

新発売

CycLex®

キット >> ドラッグディスカバリー >> 細胞増殖

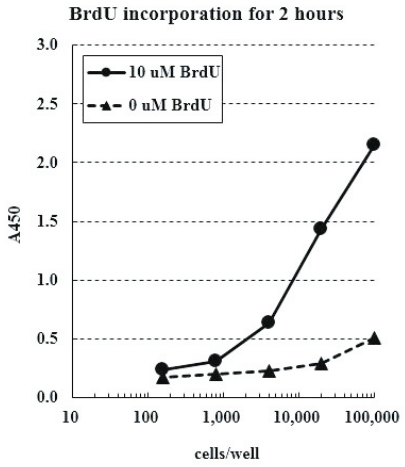
DNA に取り込まれた BrdU を Cell ELISA 法により測定

CycLex® Cellular BrdU ELISA Kit Ver.2

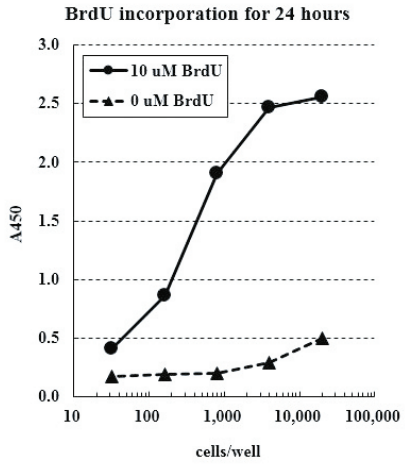
抗 BrdU モノクローナル抗体を用いて、Cell ELISA 法により DNA に取り込まれた BrdU を測定可能です。

細胞増殖の定量的評価、DNA 複製や細胞増殖に影響を及ぼす薬剤のスクリーニングや効果評価に適したキットです。

■ HeLa細胞のBrdU取り込み（2時間）



■ HeLa細胞のBrdU取り込み（24時間）



Code No.	製品名	包装	価格（税別）
CY-1142V2	CycLex® Cellular BrdU ELISA Kit Ver.2	For 200 Assays	¥42,000

新発売

CircuLex™

キット >> 炎症

キチナーゼ様タンパク質 YKL-40 の高感度測定キット

CircuLex Human YKL-40 ELISA Kit High Sensitivity Version

キチン(Chitin)は、節足動物や線虫、真菌をはじめとする生物の外骨格や細胞壁の主成分ですが、脊椎動物での存在は確認されていません。

一方、このキチンをオリゴマーに分解する酵素である「キチナーゼ(Chitinase)」は、脊椎動物を含む様々な生物に幅広く存在しています。哺乳類には、活性をもたないキチナーゼ様タンパク質が存在し、その多くが、炎症をはじめとした様々な疾患の病態と強く相関することから、病態を把握するためのバイオマーカーとして注目されつつあります。

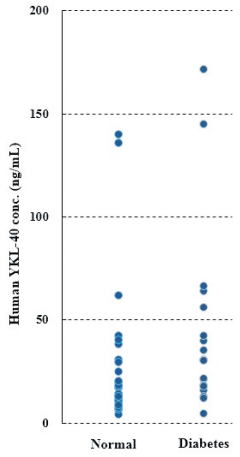
特徴

- **血清や血漿、培養上清で測定可能**
- **高感度**
- **操作が簡便**

性能

[測定範囲] 3 ～ 192 pg/mL
[感度] 1.22 pg/mL ～

■ 健常人と2型糖尿病患者における血清中YKL-40濃度



YKL-40とは？

CHI3L1 (chitinase 3-like 1) または human cartilage glycoprotein-39とも呼ばれ、哺乳類キチナーゼ様タンパク質ファミリーの一種です。

虚血性心血管疾患、がん、糖尿病、喘息、慢性閉塞性肺疾患、関節リウマチ、変形性関節症、アテローム性動脈硬化症、炎症性腸疾患、肺炎、肝線維症などの様々な炎症性疾患の患者血液にて増加が確認されています。

また血漿中のYKL-40 濃度が疾患活動性と相関することも特徴です。

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
CY-8088V2	CircuLex Human YKL-40 ELISA Kit High Sensitivity Version	96 Assay	¥98,000

細胞培養関連試薬

Equitech-Bio, Inc.
THE GLOBAL RESOURCE FOR ANIMAL & HUMAN BIOLOGICALS

高品質！製品や診断薬原料としての実績多数

FBS, BSA, IgG

特徴

- **世界的な診断用医薬品メーカーおよび、研究機関への原料供給を行っている Equitech-Bio, Inc. の FBS, BSA, IgG 製品**
- **ISO9001:2008 認可を取得しており、GMP 基準を遵守して作製**
- **FBS をはじめ、その他の動物血清、アルブミン、IgG 等の製品を取扱い**

FBS

- 低エンドトキシン、低ヘモグロビン（Endotoxin: ≦ 10 EU/mL、Hemoglobin: ≦ 20 mg/dL）です。
- 0.1 μm フィルターでろ過処理されています。
- 全てのロットでテトラサイクリン検査を行っています（0.2 ppm 以下で有る事を確認済み）。
- BSE 非感染証明書が発行可能です。
- 購入予定本数 500 mL × 10 本以上の場合、ロットチェック用の無償サンプルをご提供可能です。（ロットによってはご提供できない場合もございます。ご了承ください。）

製品ピックアップ情報
Web ページ ID【1005】

製品リスト

<FBS>

製品名	Code No.	包装	産地	価格（税別）
Fetal Bovine Serum	268-1	500 mL	メキシコ (2017 年 9 月現在)	お問い合わせください

<BSA>

製品名	Code No.	包装	価格（税別）	精製度
Bovine Serum Albumin Standard Powder	BAH62-0100	100 g	¥22,400	96%
	BAH62-0500	500 g	¥88,000	
	BAH62-1000	1000 g	¥140,800	
Bovine Serum Albumin Reagent Grade Powder	BAH64-0100	100 g	¥24,000	98%
	BAH64-0500	500 g	¥89,600	
	BAH64-1000	1000 g	¥172,800	
Bovine Serum Albumin Protease, DNASE-Free Powder	BAH67-0100	100 g	¥56,000	98%
	BAH67-0500	500 g	¥188,800	
	BAH67-1000	1000 g	¥268,800	

<IgG>

製品名	Code No.	包装	価格（税別）
Human Immunoglobulin G	HGG-0100	1 g	¥25,000
	HGG-1000	10 g	¥200,000
Mouse Immunoglobulin G	MGG-0100	100 mg	¥32,000
	MGG-0500	500 mg	¥60,000
	MGG-1000	1 g	¥90,000
Rat Immunoglobulin G	RTGG-0100	100 mg	¥35,000
	RTGG-0500	500 mg	¥80,000
	RTGG-1000	1 g	¥120,000
Rabbit Immunoglobulin G	RGG-0001	1 g	¥25,000
	RGG-0010	10 g	¥120,000
	RGG-0050	50 g	¥375,000
Chicken Immunoglobulin Y	CGG-0001	1 g	¥50,000
	CGG-0010	10 g	¥360,000
	CGG-0100	100 g	お問い合わせください
Goat Immunoglobulin G	GGG-0001	1 g	¥25,000
	GGG-0010	10 g	¥150,000
	GGG-0100	100 g	¥1,100,000
Bovine Immunoglobulin G	BGG-0010	10 g	¥72,000
	BGG-0100	100 g	¥180,000

注目！

細胞培養関連試薬

3 次元培養、オルガノイド研究に

Hypoxia Probe: LOX-1 細胞内低酸素センシングプローブ

特徴

- **簡便なホモジニアスアッセイ**
- **蛍光顕微鏡下で検出可能**
- **低い細胞毒性**

DMSO に溶解した本剤を観察の前日までに培地に添加するだけの簡単な操作です。

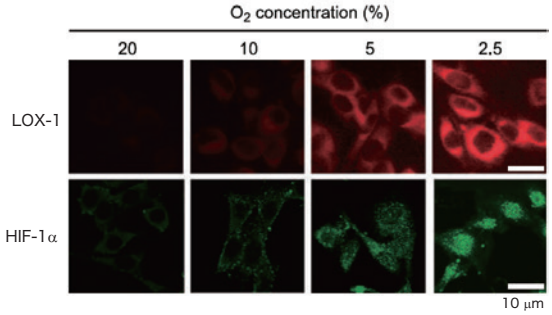
煩雑だった従来までの手法（レポータージーンアッセイや免疫染色法など）から解放されます。

細胞内の低酸素センシング（HIF-1α発現レベルとの比較）

単層培養されたSCC-7を20～2.5%の各酸素濃度条件下で24 時間培養した後、低酸素プローブ LOX-1を処理しました。

HIF-1αの免疫染色のシグナルと同様に、酸素濃度の低下に伴ってLOX-1 の低酸素シグナル強度が高まることが確認されます。

（Zhang *et al.*, Cancer Research 2010）

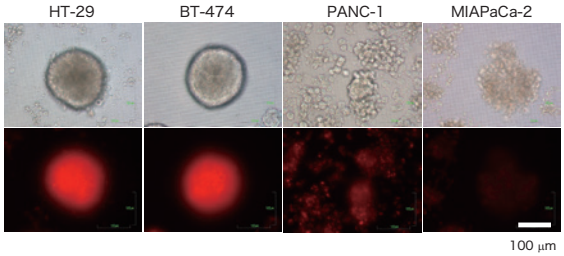


スフェロイド内部の低酸素センシング

NanoCulture Plate でがん3次元培養した4 種類の細胞に対してLOX-1 を処理しました。

細胞凝集性の高いスフェロイドの内部は低酸素シグナルが強いことが確認されます（HT-29、BT474）。

一方、凝集性の低い細胞塊の内部は低酸素になりにくいことが確認されます（PANC-1、MIAPaCa-2）。



製品リスト（細胞内低酸素センシングプローブ）

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
NC-LOX-1P	Hypoxia Probe (LOX-1)	2 mg	¥45,000
NEW! NC-LOX-1S	Hypoxia Probe Solution (LOX-1)	100 μL	¥10,000

製品ピックアップ情報
Web ページ ID【1006】

関連製品：
3次元培養プレート/ディッシュ
Webページ ID【12】

新発売

キット >> 骨代謝

ビタミンD測定ELISAキット

25-Hydroxy Vitamin Ds EIA 1,25-Dihydroxy Vitamin D EIA

※本試薬は、研究用試薬です。

ビタミン D の代謝

脂溶性ステロイドプロホルモンであるビタミンDは、エルゴカルシフェロール（D_2）とコレカルシフェロール（D_3）の2つに分けられます。ビタミンD_3は、太陽の紫外線照射によって、7-デヒドロコレステロールから生合成されます。また、ビタミンDは、体内で生合成される他にも、魚介類、キノコ、ビタミンD強化食品、サプリメントなどの食品摂取によって生体内に取り込まれます。

生合成あるいは摂取されたビタミンDは脂肪組織にいったん貯蔵されますが、その後、肝臓でヒドロキシル化されて、25 (OH)ビタミンDになります。さらに腎臓においてその一部が副甲状腺ホルモンおよびイオン化カルシウム存在下でヒドロキシル化され、活性化ビタミンDである1,25 $(OH)_2$ ビタミンDに代謝されます。

疾患との関わり

ビタミンDは、腸からのカルシウムおよびリンの吸収や腎臓でのカルシウムおよびリンの再吸収の促進などに重要な役割を果たし、25 (OH)ビタミンDの欠乏は、副甲状腺機能亢進症や、骨代謝障害（くる病、骨粗鬆症や骨軟化症など）の疾患と関連しています。

また、副甲状腺機能低下症や、骨代謝障害、慢性腎不全などの疾患では、1,25 $(OH)_2$ ビタミンDが低値となり、副甲状腺機能亢進症では、1,25 $(OH)_2$ ビタミンDは高値となります。

25-Hydroxy Vitamin Ds EIA

ヒト血清および血漿中のビタミンD_2およびビタミンD_3を測定するELISAキットです。

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
NEW! DS-AC57SF1	25-Hydroxy Vitamin Ds EIA	96 wells	¥97,000

※本製品は、日本では基礎研究用試薬の扱いです。診断薬ではありません。

1,25-Dihydroxy Vitamin D EIA

ヒト血清および血漿中の、1,25 $(OH)_2$ ビタミンDを測定するELISAキットです。

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
NEW! DS-AC62F1	1,25-Dihydroxy Vitamin D EIA	96 wells	¥150,000

※本製品は、日本では基礎研究用試薬の扱いです。診断薬ではありません。

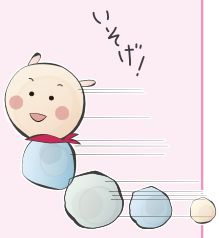
Information

アウトレットセール好評開催中！

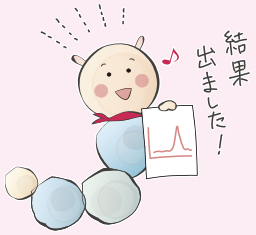
製品有効期限が短くなった製品などをお得なプライスでご提供いたします。
詳しくはwebページをご覧ください。

*在庫無くなり次第終了となりますので、注文頂いた際に製品を用意出来ない場合もあります。
その場合は何卒ご了承ください。

MBLライフサイエンス
サイトTOPからバナーをクリック！



製品使用文献・データを募集しています！



MBL製品を使用した学術論文および
MBL製品使用データがございましたら、ぜひご一報ください。

プレゼント対象製品一覧から、1品をプレゼントいたします！

* 該当論文およびお送りいただきましたデータは、
製品使用文献やご提供データとして弊社ウェブサイト・パンフレット等に
掲載させていただく場合がございます。

MBLライフサイエンス
サイトTOPからバナーをクリック！

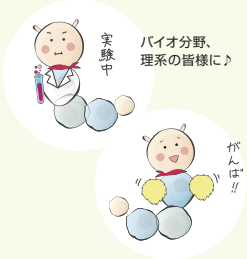
研究に役立つ MBL Web コンテンツのご紹介

実験の原理と方法

MBLライフサイエンスサイトTOP
からバナーをクリック！
WebページID【977】

- ☑ 抗体の基礎知識～各実験の原理・方法まで掲載。
- ☑ AZ's Point でポイントを分かりやすく解説。
- ☑ 実験操作の動画もあります。

MBL公式キャラクター AZのLINEスタンプ販売中！



↓ご購入はLINEストアから

WebページID【141】

又はLINEアプリ内スタンプショップ
検索で「医学生物学」と検索

WebページIDで目的のページへすぐに到達!

① パンフレットのWebページID情報をチェック！

製品ピックアップ情報
Web ページ ID【xxx】

② MBLライフサイエンスサイトへアクセス

MBL　ライフサイエンス　検索

③ WebページID入力タブをクリック

④ WebページIDを入力し「検索」をクリックで目的のページへ！

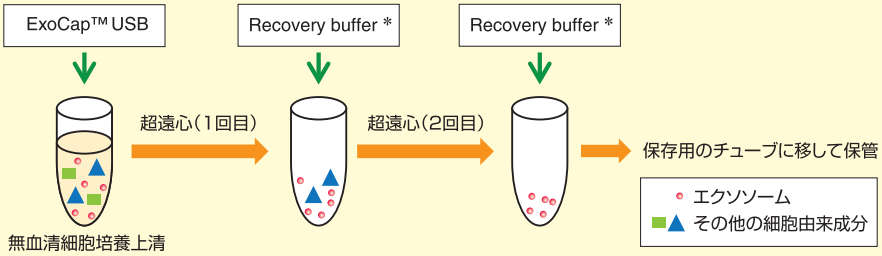
エクソソームの超遠心分離・保存用試薬

ExoCap™ Ultracentrifugation/Storage Booster

特徴

- 超遠心分離法によるエクソソームの回収率を高めます。
- 精製後のエクソソームの 4℃での保存安定性を高めます。

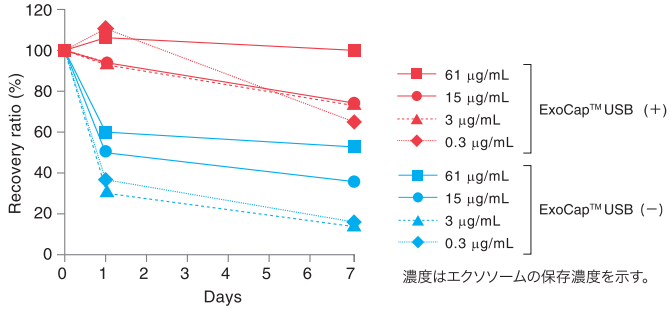
プロトコル概要



*Recovery buffer : ExoCap™ Ultracentrifugation/Storage Booster（ExoCap™ USB）10倍希釈液

使用例

1. CLEIA法によるエクソソームの4℃保存安定性の評価

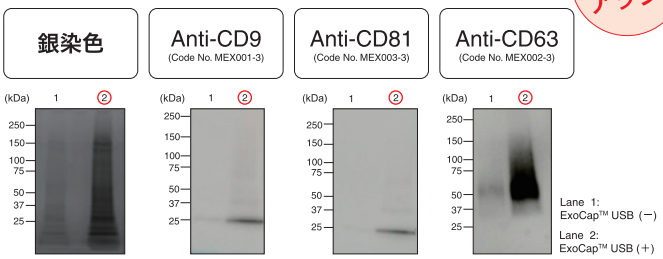


保存安定性アップ!

HT29細胞の無血清培養上清から超遠心分離法でエクソソームを回収後、ポリプロピレンチューブに入れて4℃で7日間静置しました。保管中のエクソソームの保存安定性をCLEIAで評価しました。ExoCap™ USBの使用により、保存安定性の改善が確認できました。また、エクソソーム濃度が高いと保存安定性が保たれました。

2. 銀染色、Western blottingによる分離直後のエクソソーム回収率の評価

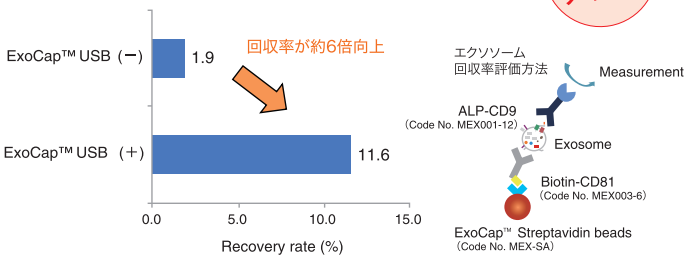
回収率アップ!



HT29細胞の無血清培養上清から超遠心分離法でエクソソームを回収後、銀染色および Western blottingで解析しました。ExoCap™ USBの使用により、シグナルが強く検出されて回収率の向上が確認できました。

3. CLEIA法による分離直後のエクソソームの回収率の評価

回収率アップ!



HT29細胞の無血清培養上清から超遠心分離法でエクソソームを回収後、ExoCap™ Streptavidin Kit（Code No. MEX-SA）を用いてCLEIAを行いました。ExoCap™ USBの使用により、回収率が約6倍向上しました。

Code No.	製品名	包装	価格（税別）
MEX-USB	ExoCap™ Ultracentrifugation/Storage Booster	50 mL	¥15,000

関連カタログ：
ExoCap™ カタログ
Web ページ ID【1047】

製品ピックアップ情報
ウェブページ ID【1027】

関連カタログ：
ユーザーアプリケーションノート
Web ページ ID【1051】

Copyright © 2017 MEDICAL & BIOLOGICAL LABORATORIES CO., LTD. All Rights Reserved.

2017.09 151109-19101000

MBL 株式会社 医学生物学研究所
A JSR Life Sciences Company https://ruo.mbl.co.jp/
◎ LSTR事業部
〒105-0012
東京都港区芝大門2丁目11番8号 住友不動産 芝大門二丁目ビル
TEL : 03-6854-3614 E-mail : support@mbl.co.jp