



免疫細胞培養

免疫細胞の活性化、
増殖、維持、分化

目次

免疫細胞培養

- 3 **ImmunoCult™ による 細胞培養**
- 4 **T 細胞の培養、活性化、分化、増殖**
- 4 ImmunoCult™ - ヒト T 細胞研究での使用
- 7 ImmunoCult™ - マウス T 細胞研究での使用
- 8 **B 細胞の培養および増殖**
- 9 ImmunoCult™ - ヒト B 細胞研究での使用
- 9 ImmunoCult™ - マウス B 細胞研究での使用
- 11 **NK 細胞の培養および増殖**
- 13 **単球の樹状細胞への分化**
- 14 **単球のマクロファージへの分化**
- 16 **hPSC の免疫細胞への分化**
- 16 StemSpan™ - T 細胞および NK 細胞研究での使用
- 16 STEMdiff™ - T 細胞および NK 細胞研究での使用
- 16 STEMdiff™ - 単球研究での使用
- 17 **その他の細胞培養および細胞分析関連製品**
- 17 初代細胞（プライマリーセル）
- 18 ThawStar® Automated Thawing System
- 19 サイトカイン
- 19 凍結保存培地
- 19 培養用製品および一般製品

ImmunoCult™ による細胞培養

免疫細胞の活性化、増殖、維持、分化

STEMCELL Technologies の ImmunoCult™ 細胞培養用培地およびサプリメントを使用すると、免疫細胞の最適な活性化、増殖、そして分化を行うことができます。ImmunoCult™ 製品では、単球、T 細胞、NK 細胞、B 細胞、樹状細胞、マクロファージなどの、さまざまな免疫細胞をそれぞれの刺激条件下で培養することにより、信頼性の高い安定した結果を得ることができます。

STEMCELL の ImmunoCult™ 製品は、免疫学研究のワークフローを幅広くサポートしています。

ImmunoCult™ を使用する理由

- 高い収量と純度のために最適化された培養条件下で、免疫細胞の活性化、増殖、分化が可能
- 血清フリーの培養条件により、結果のばらつきを最小化
- 目的の表現型と機能を備えた免疫細胞を、一貫して高い収率で取得可能
- 研究ニーズに合わせて、培地、活性剤、サプリメントを自由に組み合わせることが可能

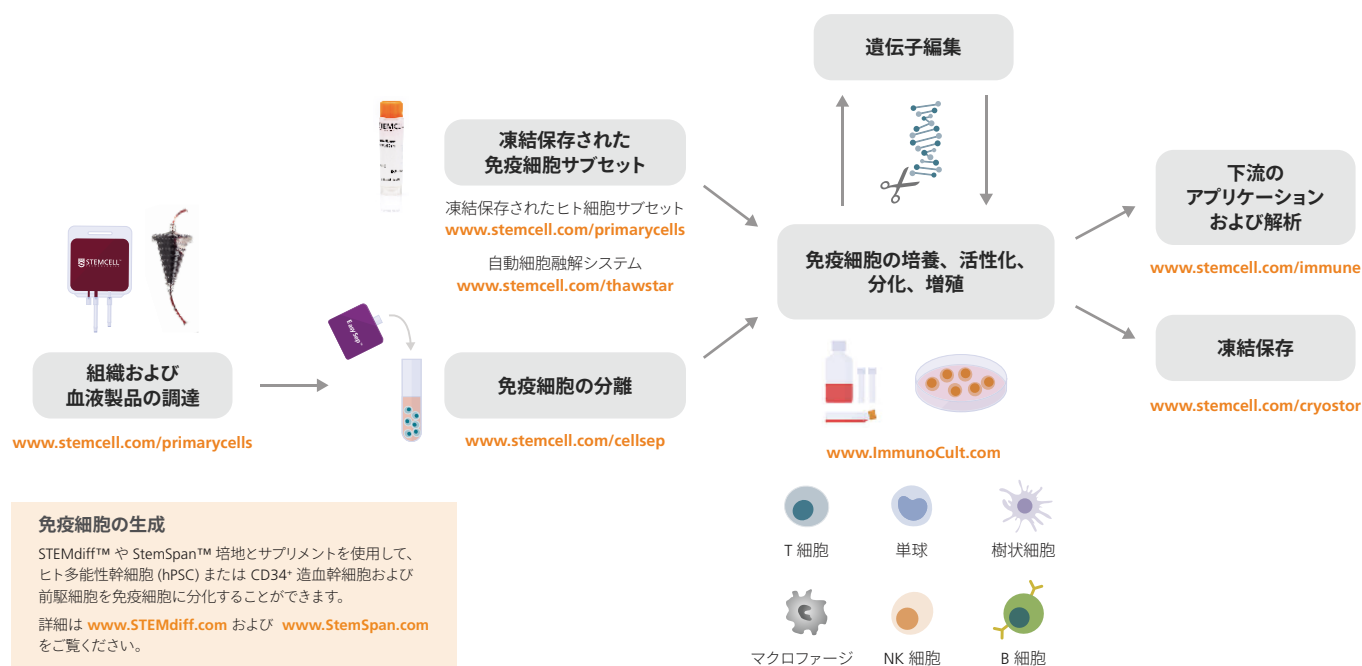
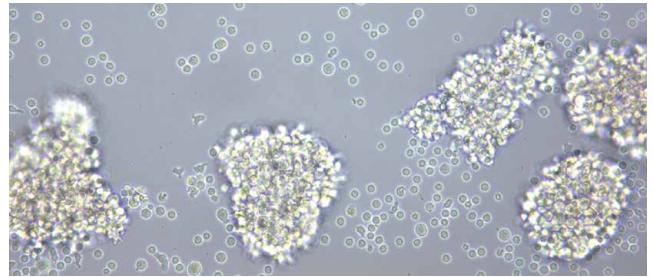


図 1. 免疫細胞培養ワークフローの製品群

T 細胞の培養、活性化、分化、増殖

T 細胞は免疫応答の制御においてきわめて重要な役割を果たしています。したがって、T 細胞に関する研究は、さまざまな病原体や疾患に対する複雑な応答について理解するために必要不可欠であり、これらの研究は新しい治療法の開発につながる可能性があります。ヒトおよびマウス T 細胞の培養に最適化された製品を用いて T 細胞の基礎研究、臨床研究を始めてみませんか。T 細胞を活性化、編集、増殖、または目的の細胞へ分化させるためにそれぞれに最適化された培地、活性化因子、サプリメントをお試しください。



ImmunoCult™ - ヒト T 細胞研究での使用

無血清、ゼノフリー培地を使用して、ヒト T 細胞を in vitro で培養および増殖させることが可能です。T 細胞受容体をターゲットとする抗体複合体が含まれる、ビーズフリーの ImmunoCult™ T 細胞アクティベーターおよび分化サプリメントを使用して、T 細胞を活性化し、増殖させます。ImmunoCult™ T 細胞アクティベーターおよび分化サプリメントは、ヒト T 細胞培養用の ImmunoCult™-XF T Cell Expansion Medium などの培地と併用可能です。分化サプリメントは、ヒトサイトカインおよび阻害抗体が組み合わされており、末梢血由来のヒトナイーブ CD4⁺ T 細胞を Th1、Th2、または制御性 T 細胞への活性化、増殖、分化を促進する組成となっています。

ImmunoCult™ T 細胞用培地、アクティベーター、サプリメントは、凍結保存された T 細胞 (商品コード 70024) や、血液および白血球アフェレーシス製品から T 細胞を分離するための RosetteSep™ および EasySep™ 細胞分離用試薬などの、当社の多くの製品に対応しています。

T 細胞研究に ImmunoCult™ を使用する理由

- 磁気ビーズ、フィーダー細胞、または抗原を使用せずに、T 細胞の活性化と増殖が可能
- 無血清およびゼノフリー培養条件下で、一貫して T 細胞を増殖させる
- ナイーブ T 細胞から Th1、Th2、または Treg 細胞への分化が可能

ImmunoCult™ T Cell Expansion Medium および Activator を使用する理由

- 血清フリーの培養条件により、結果のばらつきを最小化
- 血清含有培地と同等レベルで T 細胞を増殖
- IFN-gamma、IL-4 などのサイトカインを産生可能な T 細胞を取得
- 他社製の分化キットと比べ、メモリー T 細胞の収率が高い
- EasySep™ を用いた上流の細胞分離に対応

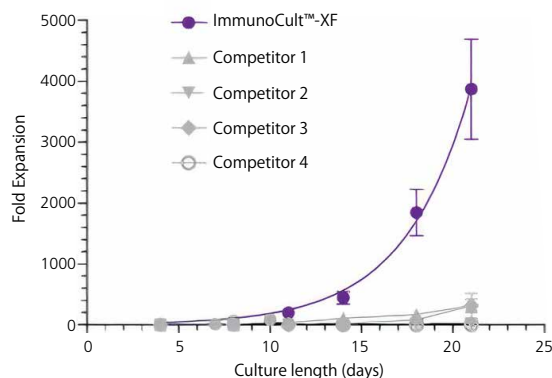


図 2. ImmunoCult™-XF T Cell Expansion Medium Supports Faster T Cell Expansion Than Other Serum-Free and Serum-Supplemented Media

T細胞は、EasySep™ Human T Cell Isolation Kit (商品コード 17951) を使用してヒト末梢血から分離し、ImmunoCult™ Human CD3/CD28/CD2 T Cell Activator (商品コード 10970) で刺激して、rhIL-2 添加の ImmunoCult™-XF T Cell Expansion Medium に培養しました。ImmunoCult™ Human CD3/CD28/CD2 T Cell Activator による T 細胞の刺激は、0 日目および培養期間中の 7 ~ 8 日毎に 1 回行いました。また、当初の細胞播種密度を基準とした T 細胞の増殖率について、4、7、8、10、11、14、18、21 日目に分析しました。ImmunoCult™-XF T Cell Expansion Medium による T 細胞全体の増殖率は、テスト対象としたすべての他社製培地を大幅に上回りました。他社製品 1 ~ 4 (順不同) は、X-VIVO™ 15 (Lonza)、AIM V® Medium (Life Tech)、CellGro® DC Medium (CellGenix)、および RPMI 1640 に血清を添加したものでした。各データポイントの数値は、所定の時点の増殖率の平均値 ± SEM です (8、11、14、18、21 日目における ImmunoCult™-XF と他社製培地の比較について $p < 0.05$, t 検定, $n = 6 \sim 19$ ドナー)。ImmunoCult™-XF T Cell Expansion Medium による T 細胞の増殖率の平均値は、7 日目に 15 倍、10 日目に 80 倍、14 日目に 450 倍、21 日目に 4,000 倍となりました。

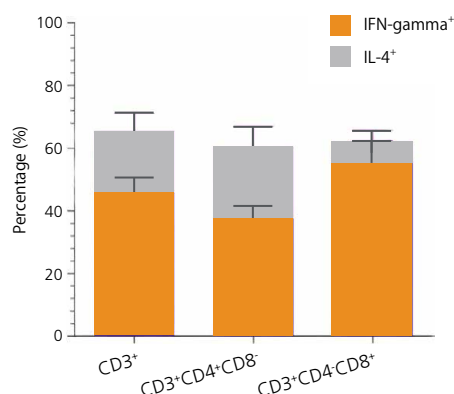


図 3. T Cells Expanded in ImmunoCult™-XF T Cell Expansion Medium and Activators Produce Intracellular IFN-gamma and IL-4

T細胞は、EasySep™ Human T Cell Isolation Kit (商品コード 17951) を使用してヒト末梢血から分離し、ImmunoCult™ Human CD3/CD28/CD2 T Cell Activator (商品コード 10970) で刺激して、rhIL-2 添加の ImmunoCult™-XF T Cell Expansion Medium (商品コード 10981) に培養しました。ImmunoCult™ Human CD3/CD28/CD2 T Cell Activator による T 細胞の刺激は、0 日目および培養期間中の 7 ~ 8 日毎に 1 回行いました。21 日目に T 細胞を回収し、ホルボーラ 12-ミリスレート 13-アセテート (PMA) およびイオノマイシンで 4 時間、さらにプレフェルジン A で 2 時間刺激してから、細胞内 IFN- γ および IL-4 の発現を分析しました。CD3⁺、CD3⁺CD4⁺CD8⁻、および CD3⁺CD4⁺CD8⁺ の各細胞における IFN- γ および IL-4 の産生量を測定しました。各積み上げ棒グラフおよびエラーバーは、平均値 ± SEM です ($n = 9$ donors)。

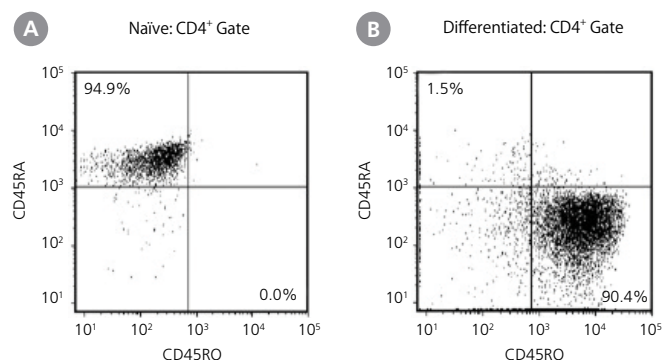


図 4. ImmunoCult™ Human Th1 Differentiation Supplement Produces Differentiated CD4⁺CD45RA⁻CD45RO⁺ Cells Under Th1 Polarizing Conditions

ナイーブ CD4⁺ T 細胞は、EasySep™ Human Naive CD4⁺ T Cell Isolation Kit (商品コード 19555) を使用してヒト末梢血から分離しました。分離した細胞を ImmunoCult™ Human CD3/CD28 T Cell Activator (商品コード 10971) および ImmunoCult™ Human Th1 Differentiation Supplement (商品コード 10973) で刺激して、ImmunoCult™-XF T Cell Expansion Medium (商品コード 10981) で 7 日間培養しました。図は、7 日間の (A) 培養前および (B) 培養後における CD45RA と CD45RO の発現に関して染色と分析を行った細胞サンプルのフローサイトメトリの結果です。7 日間の培養後に、細胞の大部分がメモリー T 細胞の表現型 (CD45RA⁻CD45RO⁺) を示しました。

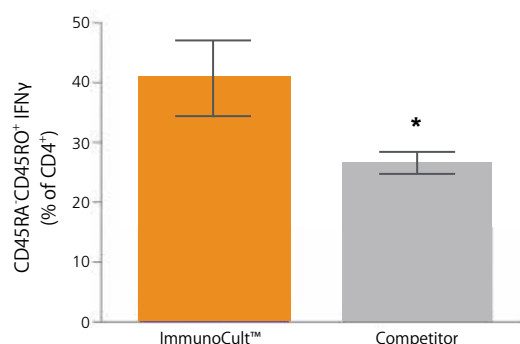


図 5. Culture with ImmunoCult™ Human Th1 Differentiation Supplement Produces More IFN γ -Expressing Cells Than Culture Under Competitor Conditions

ナイーブ CD4⁺ T 細胞は、図 4 に示したプロトコルを使用し、ImmunoCult™ アクティベーター、サプリメントおよび培地、または他社製培地とアクティベーターで 5 日間培養しました。培養後に、分化した CD4⁺ T 細胞 (CD45RA⁻CD45RO⁺) を PMA およびイオノマイシンで 4 時間刺激してから、IFN γ および IL-4 (図示せず) の発現を分析しました。ImmunoCult™ で生成された細胞は、他社製品を使用した条件下で生成された細胞に比べて高い細胞内 IFN γ 発現細胞の割合を示しましたが、細胞内 IL-4 発現細胞の割合については有意差が認められず、IL-4 発現細胞の数は ImmunoCult™ と他社製品ともにきわめて少ない状態でした。棒グラフは、ImmunoCult™ (橙色) および他社製品 (灰色) を使用した培養条件下における、ナイーブおよび分化 T 細胞の割合の比較です (平均値 ± SEM, * $p < 0.05$, t 検定, $n = 4$)。

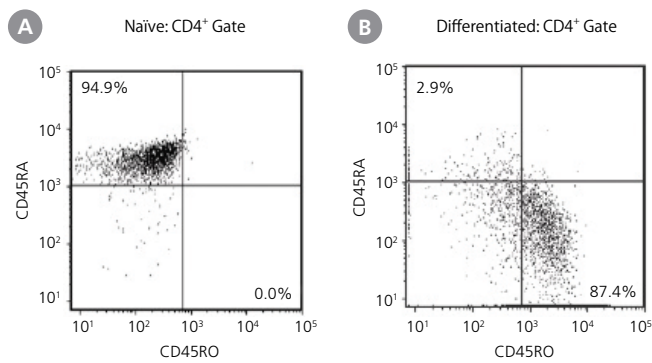


図 6. ImmunoCult™ Human Th2 Differentiation Supplement Produces Differentiated CD4⁺CD45RA⁺CD45RO⁺ Cells Under Th2 Polarizing Conditions

ナイーブ CD4⁺ T 細胞は、EasySep™ Human Naïve CD4⁺ T Cell Isolation Kit (商品コード19555) を使用してヒト末梢血から分離しました。分離した細胞を ImmunoCult™ Human CD3/CD28 T Cell Activator (商品コード 10971) および ImmunoCult™ Human Th2 Differentiation Supplement (商品コード 10975) で刺激して、ImmunoCult™-XF T Cell Expansion Medium (商品コード 10981) で 14 日間培養しました。図は、14 日間の (A) 培養前および (B) 培養後における CD45RA および CD45RO の発現に関して染色および分析を行った細胞サンプルのフローサイトメトリーの結果です。14 日間の培養後に、細胞の大部分がメモリー T 細胞の表現型 (CD45RA⁺CD45RO⁺) を示しました。

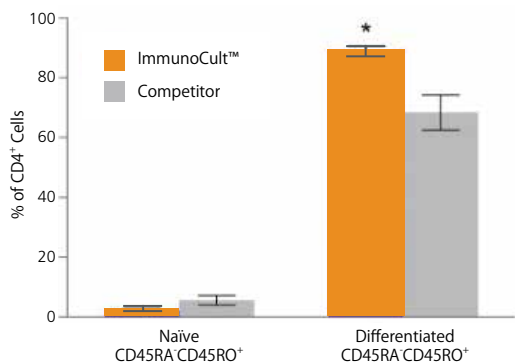


図 7. ImmunoCult™ Human Th2 Differentiation Supplement Produces More Differentiated CD4⁺CD45RA⁺CD45RO⁺ Cells Under Th2 Polarizing Conditions Than Competitor

ナイーブ CD4⁺ T 細胞は、EasySep™ Human Naïve CD4⁺ T Cell Isolation Kit (商品コード 19555) を使用してヒト末梢血から分離しました。その後、細胞を ImmunoCult™ Human CD3/CD28 T Cell Activator (商品コード 10971) および ImmunoCult™ Human Th2 Differentiation Supplement (商品コード 10975) を添加した ImmunoCult™ 培地で培養しました。分化した細胞 (CD45RA⁺CD45RO⁺) は、CD45RA および CD45RO の染色後に比較し、フローサイトメトリーで分析しました。ナイーブ表現型発現細胞の割合は同等でしたが、ImmunoCult™ で培養した細胞は、他社製培地および活性化因子で培養した細胞に比べて、有意に高い分化表現型発現細胞の割合を示しました。棒グラフは、ImmunoCult™ (橙色) および他社製品 (灰色) を使用した培養条件下における、ナイーブおよび成熟 T 細胞の割合の比較です (平均値 ± SEM, *p < 0.05, t 検定, n = 4)。

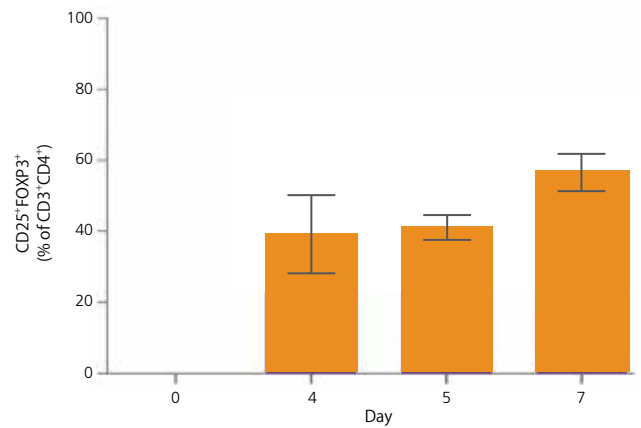


図 8. ImmunoCult™ Human Treg Differentiation Supplement Produces FOXP3⁺ Cells Under Treg Polarizing Conditions

ナイーブ CD4⁺ T 細胞は、製品情報シートに記載のプロトコールを使用し、ImmunoCult™ 活性化因子 (商品コード 10970)、サブプリメント (商品コード 10977) を添加した培地 (商品コード 10981) で 7 日間培養しました。0、4、5 日目に CD4、CD25、FOXP3 を染色し、フローサイトメトリーで分析しました。各棒グラフは、CD25 および FOXP3 の両方を発現している CD3⁺CD4⁺ 細胞 (CD3⁺CD4⁺CD25⁺FOXP3⁺) の割合です (平均値 ± SEM, n = 4 ~ 20 donors)。



TECHNICAL BULLETIN

Optimization of Human T Cell Expansion
Protocol: Effects of Early Cell Dilution
www.stemcell.com/tcellexpansion



WALLCHART

Production of CAR T Cells
www.stemcell.com/cartcell-wallchart

ImmunoCult™ のマウス T 細胞研究での使用

ImmunoCult™ サプリメントを使用して、マウス T 細胞を分化させることができます。これらの分化サプリメントは、組換えマウスサイトカインおよび阻害モノクローナル抗体が組み合わされており、脾臓由来のマウスナイーブ CD4⁺ T 細胞から Th1、Th2、または制御性 T (Treg) 細胞への分化を促進する組成となっています。ImmunoCult™ 分化サプリメントは、ウシ胎仔血清およびその他の添加物を含む RPMI1640 培地および活性化剤としての抗マウス CD3 および CD28 モノクローナル抗体との併用を意図した製品です。

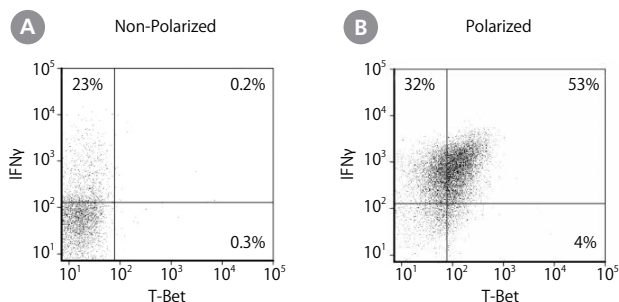


図 9. ImmunoCult™ Mouse Th1 Differentiation Supplement Produces CD4⁺IFNγ⁺T-Bet⁺ Cells Under Th1 Polarizing Conditions

ナイーブ CD4⁺ T 細胞は、EasySep™ Mouse Naïve CD4⁺ T Cell Isolation Kit (商品コード 19765) を使用してマウス脾細胞から分離し、プレートに結合した抗 CD3 および可溶性抗 CD28 抗体で刺激してから、培地のみ (非極性化培養) または ImmunoCult™ Mouse Th1 Differentiation Supplement を添加した培地 (極性化培養) で 5 日間培養しました。次に、細胞を PMA/イオノマイシンで刺激し、さらにプレフェルジン A 処理してから、抗 CD4、抗 IFNγ、抗 T-bet、および生存色素で染色し、フローサイトメトリーで分析しました。図は、IFNγ および T-bet の発現状態で、(A) 非極性化または (B) 極性化培養の生 CD4⁺ 細胞に対するバックゲーティングです。ImmunoCult™ Mouse Th1 Differentiation Supplement で培養された細胞 (44 ± 6%) は、非極性化条件下で培養された細胞 (2 ± 1%) に比べて、有意に高い CD4⁺IFNγ⁺T-Bet⁺ 細胞の割合を示しました ($p < 0.001$, $n = 13$)。実験群のデータは、T 検定で比較しました。

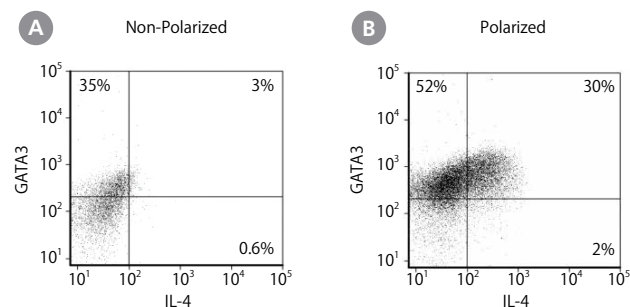


図 10. ImmunoCult™ Mouse Th2 Differentiation Supplement Produces CD4⁺GATA3⁺IL-4⁺ Cells Under Th2 Polarizing Conditions

ナイーブ CD4⁺ T 細胞は、EasySep™ Mouse Naïve CD4⁺ T Cell Isolation Kit (商品コード 19765) を使用してマウス脾細胞から分離し、プレートに結合した抗 CD3 および可溶性抗 CD28 抗体で刺激して、培地のみ (非極性化培養) または ImmunoCult™ Mouse Th2 Differentiation Supplement を添加した培地 (極性化培養) で 6 日間培養しました。次に、細胞を PMA/イオノマイシンで刺激し、さらにモネンシン処理してから、抗 CD4、抗 IL-4、抗 GATA3、および生存色素で染色し、フローサイトメトリーで分析しました。図は、GATA3 および IL-4 の発現状態で、(A) 非極性化または (B) 極性化培養の生 CD4⁺ 細胞に対するバックゲーティングです。ImmunoCult™ Mouse Th2 Differentiation Supplement で培養された細胞 (25 ± 3%) は、非極性化条件下で培養された細胞 (4 ± 1%) に比べて、有意に高い CD4⁺IL-4⁺GATA3⁺ 細胞の割合を示しました ($p < 0.001$, $n = 10$)。実験群のデータは、T 検定で比較しました。

ImmunoCult™ 分化サプリメントを使用する理由

- マウス脾臓から分離したナイーブ CD4⁺ T 細胞を Th1、Th2、または Treg 細胞に誘導
- 100 倍濃縮サプリメントを培地に直接添加
- EasySep™ を用いた上流の細胞分離に対応する細胞培養試薬を使用可能

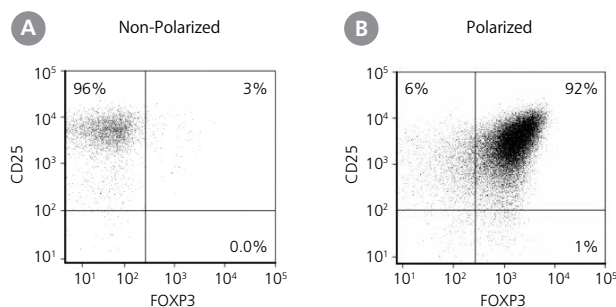


図 11. ImmunoCult™ Mouse Treg Differentiation Supplement Produces CD4⁺CD25⁺FOXP3⁺ Cells Under Treg Polarizing Conditions

ナイーブ CD4⁺ T 細胞は、EasySep™ Mouse Naïve CD4⁺ T Cell Isolation Kit (商品コード 19765) を使用してマウス脾細胞から分離し、プレートに結合した抗 CD3 および可溶性抗 CD28 抗体で刺激して、培地のみ (非極性化培養) または ImmunoCult™ Mouse Treg Differentiation Supplement を添加した培地 (極性化培養) で 6 日間培養しました。次に、細胞を抗 CD4、抗 CD25、抗 FOXP3、および生存色素で染色し、フローサイトメトリーで分析しました。図は、CD25 および FOXP3 の発現状態で、(A) 非極性化または (B) 極性化培養の生 CD4⁺ 細胞に対するバックゲーティングです。ImmunoCult™ Mouse Treg Differentiation Supplement で培養された細胞 (91 ± 2%) は、非極性化条件下で培養された細胞 (2 ± 0.4%) に比べて、有意に高い CD4⁺FOXP3⁺ 細胞の割合を示しました ($p < 0.001$, $n = 14$)。実験群のデータは、T 検定で比較しました。



WALLCHART

Frequencies & Percentages of Mouse Immune Cell Types

www.stemcell.com/mouse-cell-frequencies

ImmunoCult™ ヒト T 細胞関連製品

製品名	商品コード	サイズ
ImmunoCult™ -XF T Cell Expansion Medium	10981	500 mL
ImmunoCult™ Human CD3/CD28/CD2 T Cell Activator	10970	2 mL
	10990	10 mL (5 × 2 mL)
ImmunoCult™ Human CD3/CD28 T Cell Activator	10971	2 mL
	10991	10 mL (5 × 2 mL)
ImmunoCult™ Human Th1 Differentiation Supplement	10973	1 mL
ImmunoCult™ Human Th2 Differentiation Supplement	10975	1 mL
ImmunoCult™ Human Treg Differentiation Supplement	10977	1 mL

ImmunoCult™ マウス T 細胞関連製品

製品名	商品コード	サイズ
ImmunoCult™ Mouse Th1 Differentiation Supplement	10953	1 mL
ImmunoCult™ Mouse Th2 Differentiation Supplement	10955	1 mL
ImmunoCult™ Mouse Treg Differentiation Supplement	10957	1 mL

B 細胞の培養および増殖

In vitro で B 細胞を培養および増殖できるようになり、ヒトの免疫、B 細胞の生物学的特性、ワクチンおよび治療用抗体開発の研究において活用されています。ヒトおよびマウス用 ImmunoCult™ B 細胞増殖キットは、血清、フィーダー細胞、または専用の培養プレートを使用せずに、B 細胞を培養および増殖することが可能です。これらのキットに含まれる複数の成分がともに働き、B 細胞の安定した活性化および増殖、さらに形質細胞への成熟をもたらします。増殖させた B 細胞は、回収後に下流のアプリケーションでそのまま使用できます。ImmunoCult™ B 細胞増殖キットは、当社の多くの上流および下流のツールと互換性があります。たとえば、EasySep™ 細胞分離キットを使用してヒトまたはマウスのさまざまな B 細胞サブセット（汎 B 細胞、メモリー B 細胞、ナイーブ B 細胞など）を分離した直後に、ImmunoCult™ Human B Cell Expansion Kit または ImmunoCult™ Mouse B Cell Expansion Kit を使用して細胞を増殖できます。

ImmunoCult™ B 細胞用培地、活性化因子、サプリメントは、凍結保存 B 細胞（商品コード 70023）や、血液、白血球アフェレーシス製剤、またはマウス組織から B 細胞を分離するための RosetteSep™ および EasySep™ 細胞分離用試薬など、当社の多くの上流および下流の製品に対応しています。

ヒトおよびマウスの B 細胞増殖に ImmunoCult™ を使用する理由

- 回収量と頻度を高めるように最適化された培養条件下で、B 細胞を増殖
- 血清、フィーダー細胞、または専用の培養プレートを使用することなく、安定した in vitro 増殖培養が実現
- ヒトまたはマウスの増殖 B 細胞を安定した回収量で取得
- EasySep™ を用いた上流の細胞分離に対応する細胞培養試薬を使用可能

ImmunoCult™ のヒト B 細胞研究での使用

下流のアッセイおよびアプリケーションでそのまま使用できるヒト B 細胞を、血清、専用の培養用製品、または問題となるフィーダー細胞を使用することなく安定して増殖させることが可能です。ImmunoCult™ Human B Cell Expansion Kit を使用して、ヒト B 細胞の安定した活性化および増殖、さらに形質細胞への成熟を試してみましょう。

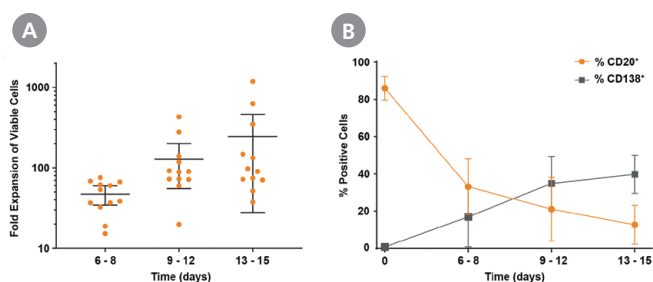


図 12. Expansion and Maturation of Human B Cells with ImmunoCult™ Human B Cell Expansion Kit

EasySep™ Human Pan-B Cell Enrichment Kit (商品コード 19554) を使用してヒト末梢血単核球 (PBMC、Leukopak) から分離した B 細胞を、ImmunoCult™-ACF Human B Cell Expansion Supplement および ImmunoCult™-XF B Cell Base Medium を添加した ImmunoCult™ Human B Cell Expansion Kit を注いだ 24 ウェル組織培養用プレートに 1×10^5 個/ウェルの密度で播種し、3 ~ 4 日ごとに継代を行いました。(A) 生細胞の増殖率の平均値および 95% 信頼水準 ($n = 12$ donors) を横棒で示しました (14 ± 1 日目における範囲: 38 ~ 1190 倍)。(B) 各時点における CD138 および CD20 の発現状態をフローサイトメトリーで分析しました (データは陽性生細胞の割合 (%), 平均値 ± 1 SD)。認められた変化は、B 細胞から形質細胞/芽細胞への成熟を示しています。

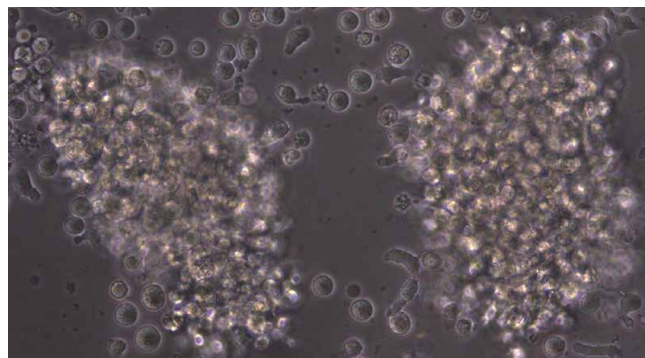


図 13. Light Microscopy Image of Cultured Human B Cells

EasySep™ Human Pan-B Cell Enrichment Kit を使用してヒト PBMC (Leukopak) から分離した B 細胞を 24 ウェル組織培養用プレートに 1×10^5 個/ウェルの密度で播種し、ImmunoCult™ Human B Cell Expansion Kit で培養しました。播種後 4 日目に細胞を継代し、6 日目に倍率 40 倍で撮影しました。

ImmunoCult™ のマウス B 細胞研究での使用

マウス B 細胞を、フィーダー細胞を使用せず、血清フリーの条件下で安定的に増殖させることができます。ImmunoCult™ Mouse B Cell Expansion Kit を使用して、マウス脾細胞から B 細胞を効率的に増殖させるための最適な培養条件を見てみましょう。

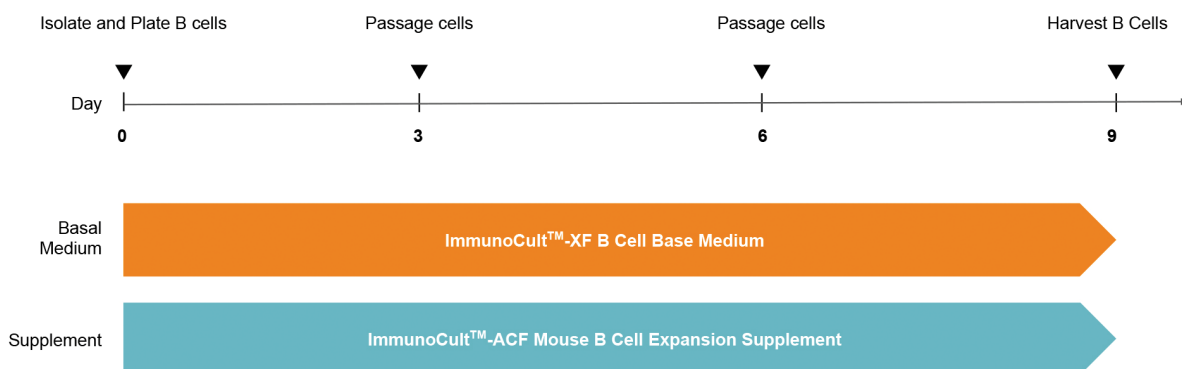


図 14. Protocol Diagram for Culturing Mouse B Cells with ImmunoCult™ Mouse B Cell Expansion Kit

EasySep™ Mouse Pan-B Cell Isolation Kit を使用してマウス脾臓から分離した B 細胞を、完全培地 Mouse B Cell Expansion Medium (ImmunoCult™-XF B Cell Base Medium + ImmunoCult™-ACF Mouse B Cell Expansion Supplement) で培養します。B 細胞は、9 日目に回収して分析することも、アプリケーションに応じて早期に回収することもできます。

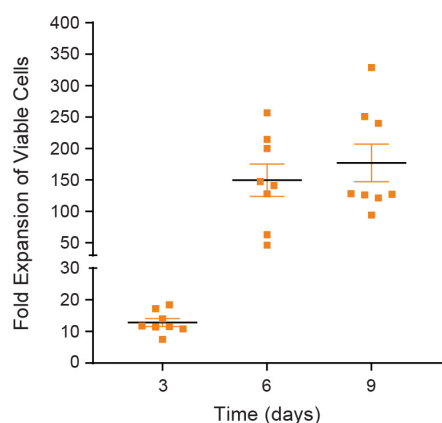


図 15. Expansion of Mouse B Cells with ImmunoCult™ Mouse B Cell Expansion Kit

EasySep™ Mouse Pan-B Cell Isolation Kit を使用してマウス脾臓から分離した B 細胞を、図 14 に示したプロトコールで培養しました。生細胞の増殖率の平均値 ± SEM (n = 8) を横棒で示します。B 細胞は、培養後 9 日目に 176.9 ± 29.8 倍になりました。

ImmunoCult™ B 細胞関連製品

製品名	商品コード	サイズ
ImmunoCult™ Human B Cell Expansion Kit キットには商品コード 100-0646および商品コード 10974 が含まれます	100-0645	1 キット
ImmunoCult™ Mouse B Cell Expansion Kit キットには商品コード 100-0646および商品コード 100-1004 が含まれます	100-1003	1 キット
ImmunoCult™-XF B Cell Base Medium	100-0646	100 mL
ImmunoCult™-ACF Human B Cell Expansion Supplement	10974	2 mL
ImmunoCult™-ACF Mouse B Cell Expansion Supplement	100-1004	2 mL

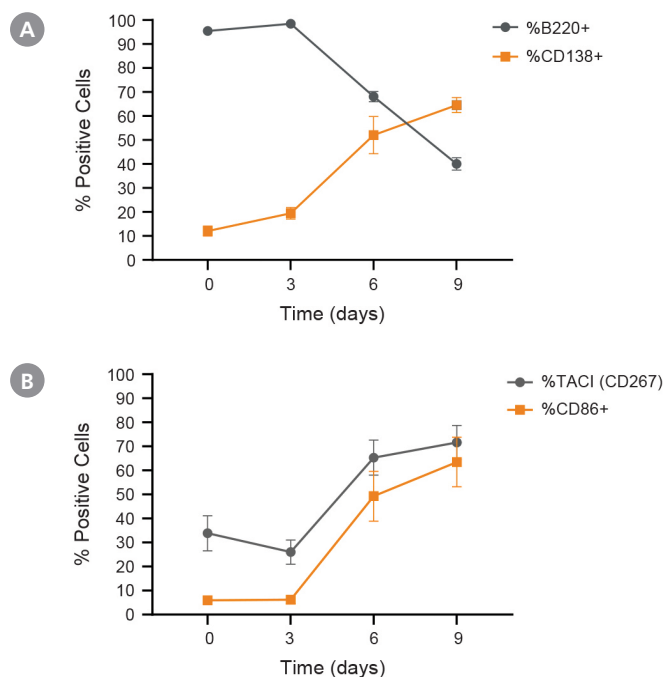


図 16. Maturation of Mouse B Cells with ImmunoCult™ Mouse B Cell Expansion Kit

EasySep™ Mouse Pan-B Cell Isolation Kit を使用してマウス脾臓から分離した B 細胞を、図 14 に示したプロトコールで培養しました。Pracht ら (Eur J Immunol, 2017) によるプロトコールを使用して染色してから、(A) B220 および CD138、ならびに (B) TACI (CD267) および CD86 の発現状態をフローサイトメトリーで分析しました (データは平均値 ± SEM, n = 8)。細胞表面における CD86 発現量の増加は B 細胞の活性化を示し、細胞表面における B220 発現量の低下ならびに CD138 および TACI 発現量の増加は B 細胞から形質芽細胞または形質細胞への成熟を示しています。

NK 細胞の培養および増殖

ImmunoCult™ のヒト NK 細胞研究での使用

ナチュラルキラー (NK) 細胞の培養および増殖ができるようになり、NK 細胞の生物学的特性の理解を深めるためだけでなく、がん患者の養子免疫療法における NK 細胞利用の研究を進めるうえでも活用されています。培養条件が最適化された ImmunoCult™ NK Cell Expansion Kit を使用して効率的にNK細胞を増殖させてみませんか。ImmunoCult™ NK Cell Expansion Kit に含まれる複数の成分が互いに連携し使いやすい培養システムをお届けします。増殖させた NK 細胞は、回収し、下流のアプリケーションでそのまま使用できます。

ImmunoCult™ NK Cell Expansion Kit は、血液および白血球アフェレーシス製剤から NK 細胞を分離するための EasySep™ 細胞分離用キットなど、当社の多くの上流および下流の製品に対応しています。

ImmunoCult™ NK Cell Expansion Kit を使用する理由

- 高い細胞回収量と細胞頻度で NK 細胞を増殖
- 無血清フィーダーフリー条件下での培養が可能
- 細胞毒性能を有する機能性 NK 細胞を取得
- EasySep™ を用いた上流の細胞分離に対応する細胞培養試薬を使用可能

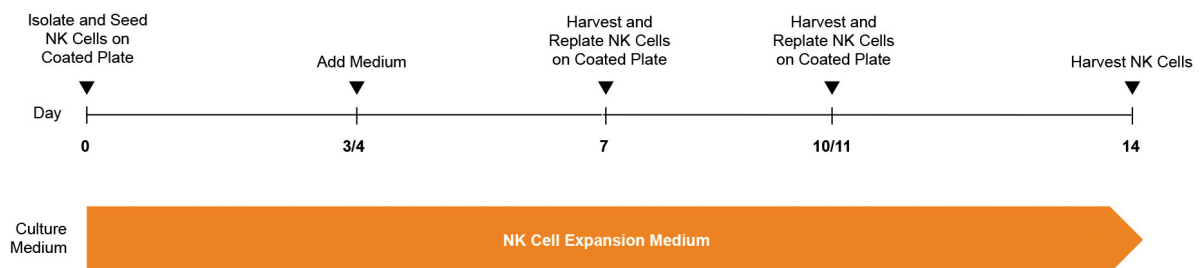


図 17. ImmunoCult™ NK Cell Expansion Protocol

NK 細胞は、EasySep™ ネガティブセレクションキット (EasySep™ Human NK Cell Isolation Kit、商品コード 17955 など) を使用して、血液または白血球アフェレーシスから分離します。ImmunoCult™ NK Cell Expansion Coating Material でコーティングしたプレートに ImmunoCult™ NK Cell Expansion Medium を入れ、NK 細胞を培養します。3 日目に新鮮な培地を添加します。7 日目、および 10 日目または 11 日目に、増殖させた NK 細胞を回収し、新たにコーティングしたプレートに再播種します。増殖させた NK 細胞は 14 日目に回収し、下流のアッセイで使用できます。

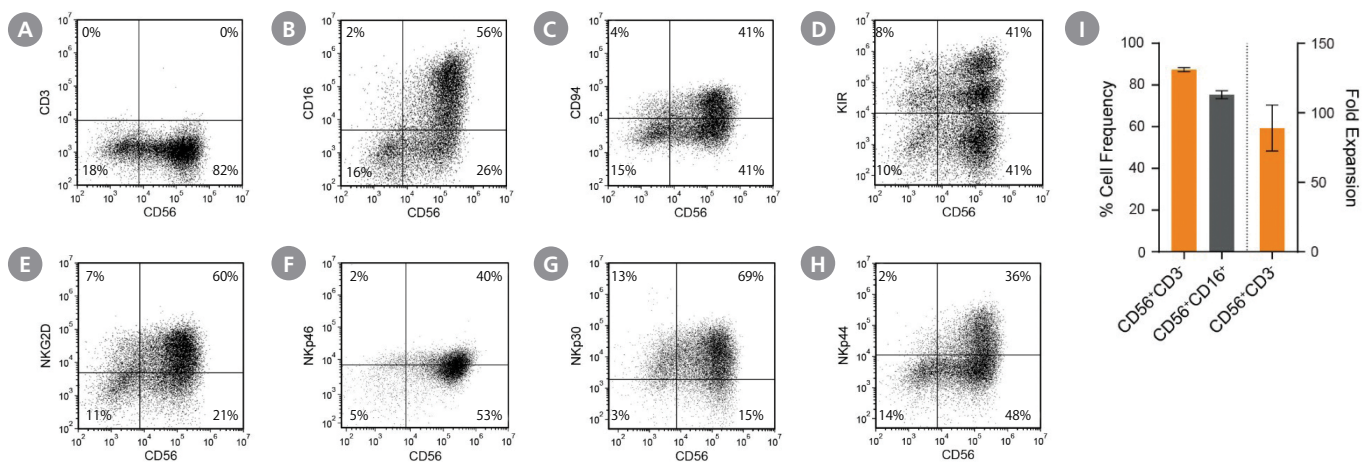


図 18. CD56⁺CD3⁻ NK Cells Expand Over 14 Days in Feeder- and Serum-Free Culture Conditions

分離したヒト CD56⁺CD3⁻ NK 細胞を、ImmunoCult™ NK Cell Expansion Kit を使用して 14 日間培養しました (図 17 を参照)。細胞を回収し、CD56、CD3、CD16、CD94、KIR、NKG2D、Nkp46、Nkp30、Nkp44 などの NK 細胞特有のマーカーの発現を、フローサイトメトリーで分析しました。キラー細胞免疫グロブリン様受容体 (KIR) 分子の染色には、それぞれ別個の KIR 分子を認識する 2 種類の抗体クローン HP-MA4 および 180704 を使用しました。死細胞は、光錯乱プロファイルおよび DRAQ7™ 染色で除外しました。(A ~ H) 代表的なフローサイトメトリープロット。(I) 14 日目における生 CD56⁺CD3⁻ および CD56⁺CD16⁺ NK 細胞頻度の平均値は、それぞれ 87 ± 1% および 75 ± 2% でした。CD56⁺CD3⁻ 細胞の増殖率の平均値は 89 ± 17 でした。結果の数値は平均値 ± SEM (n = 34) です。

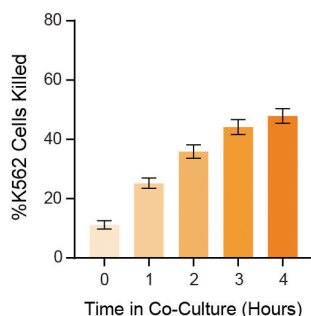


図 19. NK Cells Expanded Using ImmunoCult™ NK Cell Expansion Kit Are Functional, Killing K562 Cells in Co-Culture

分離した $CD56^+CD3^-$ NK 細胞を、図 17 に示したプロトコルで培養しました。増殖させた NK 細胞を、Incucyte® Cytolight Rapid Dye で標識した K562 細胞と、細胞比 1:1 で 4 時間、37°C で共培養しました。K562 細胞のカスパーゼ誘導アポトーシスを検出するために、カスパーゼ誘導色素である Incucyte® Caspase-3/7 Dye を共培養培地に添加しました。Incucyte® イメージングシステムを使用して 1 時間ごとに撮影してから分析し、死滅率 (アポトーシス K562 細胞数 ÷ 標識された K562 細胞総数) を算出しました。4 時間後には、K562 細胞の $48 \pm 2.4\%$ が死滅しました ($n = 9$)。データは平均値 $\pm$ SEM です。

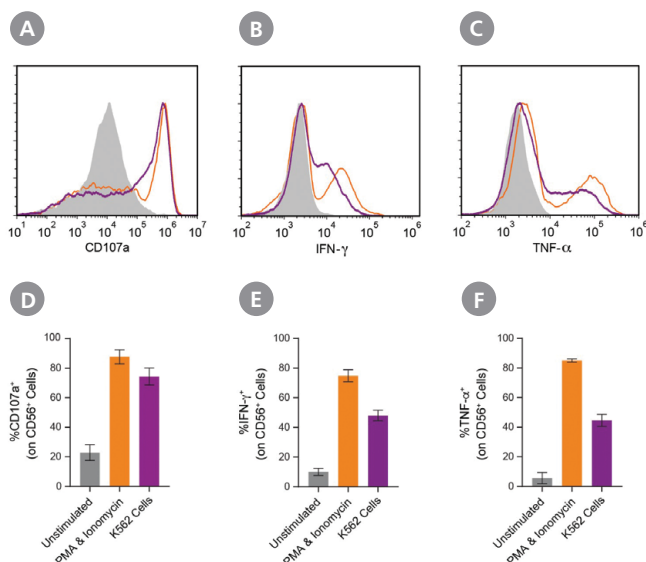


図 20. NK Cells Expanded Using ImmunoCult™ NK Cell Expansion Kit Degranulate and Produce Cytokines After Stimulation

分離した $CD56^+CD3^-$ NK 細胞を、14 日間増殖させました (図 17)。増殖させた NK 細胞は、非刺激のままとするか (対照群)、ホルボール 12-ミリスレート 13-アセテート (PMA) およびイオノマイシン、または K562 細胞で、エフェクター細胞とターゲット細胞の比を 1:1 として刺激しました。さらに CD107a 抗体を添加し、37°C で 4 時間インキュベートしました。1 時間後に、モネンシンおよびブレフェルジン A を添加しました。その後に、細胞表面 CD56 および CD107a、ならびに細胞内 IFN-γ および TNF-γ の発現についてフローサイトメトリーで分析しました。(A ~ C) 非刺激群 (灰色)、PMA およびイオノマイシン刺激群 (橙色)、および K562 刺激群 (紫色) の NK 細胞サンプルにおける CD107a、IFN-γ、および TNF-γ の発現のヒストグラム。(D) 脱顆粒のマーカーである細胞表面 CD107a を発現する NK 細胞の頻度は、非刺激の対照群で $23 \pm 5\%$ 、PMA およびイオノマイシンによる刺激群で $88 \pm 5\%$ 、K562 細胞による刺激群で $74 \pm 6\%$ でした。(E) 細胞内 IFN-γ を発現する NK 細胞の頻度は、非刺激の対照群で $10 \pm 2\%$ 、PMA およびイオノマイシンによる刺激群で $75 \pm 4\%$ 、K562 細胞による刺激群 (共培養群) で $48 \pm 4\%$ でした。(F) 細胞内 TNF-γ を発現している NK 細胞の頻度は、非刺激の対照群で $6 \pm 4\%$ 、PMA およびイオノマイシンによる刺激群で $85 \pm 1\%$ 、K562 細胞による刺激群 (共培養群) で $45 \pm 4\%$ でした。データは平均値 $\pm$ SEM です ($n = 6 \sim 13$)。

ImmunoCult™ ヒト NK 細胞関連製品

製品名	商品コード	サイズ
ImmunoCult™ NK Cell Expansion Kit キットには商品コード 100-0712、 商品コード 100-0714 および商品コード 100-0715 が含まれます	100-0711	1 キット
ImmunoCult™ NK Cell Base Medium	100-0712	500 mL
ImmunoCult™ NK Cell Expansion Supplement	100-0715	5 mL
ImmunoCult™ NK Cell Expansion Coating Material	100-0714	1.5 mL



PRODUCT SELECTION GUIDE

Human NK Cell Research

www.stemcell.com/NKproducts



PROTOCOL

CRISPR-Cas9 Genome Editing
of Human NK Cells

www.stemcell.com/NKediting



PRODUCTS

Human NK Cell Research

www.stemcell.com/NKresearch

単球の樹状細胞への分化

ImmunoCult™ の樹状細胞研究での使用

樹状細胞 (DC) は強力な抗原提示細胞で、免疫応答の制御で重要な役割を担っています。また樹状細胞は、がん免疫療法、ワクチン、感染症の研究に多くの注目が寄せられています。ImmunoCult™ Dendritic Cell Culture Kit は分化させる単球の分離に使用する EasySep™ 細胞分離用キットなど、当社の上流および下流の製品の多くに対応しています。ImmunoCult™ Dendritic Cell Culture Kit を用いて、ヒト単球を培養して成熟 DC へ分化させ、DC 研究を進めてみませんか。

ImmunoCult™ Dendritic Cell Culture Kit を使用する理由

- CD14⁺ 単球の未熟 DC への分化、成熟 DC への分化が可能
- 無血清動物由来成分フリー培地の使用により、結果のばらつきを抑制
- 目的とする表現型を示す成熟した機能性 DC を高率に回収

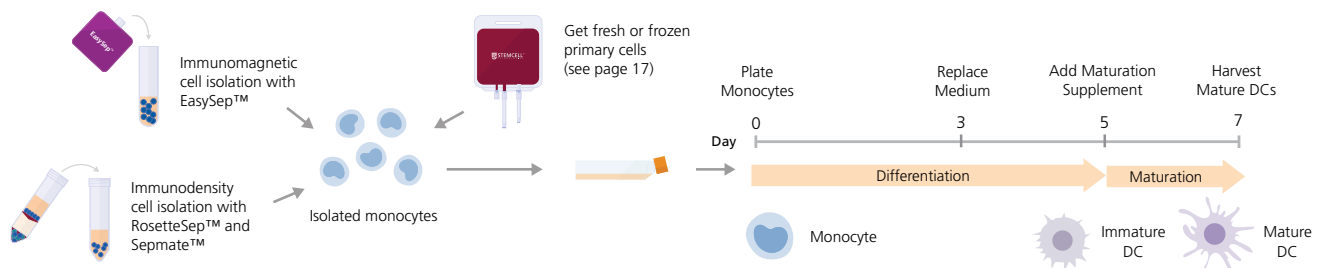


図 21. Protocol Diagram for the Generation of Dendritic Cells

成熟 DC は、EasySep™ で分離した単球を、密度 1×10^6 個/mL で、ImmunoCult™-ACF Dendritic Cell Differentiation Supplement (商品コード 10988) を添加した ImmunoCult™-ACF Dendritic Cell Medium (商品コード 10987) を使用して培養し、生成しました。3 日目に、分化サブプリメント含有培地に交換し、さらに 2 日間インキュベートしました。5 日目に、培地交換せずに ImmunoCult™ Dendritic Cell Maturation Supplement (商品コード 10989) を添加しました。7 日目に、下流アプリケーションに使用するため、完全に成熟した DC を回収しました。

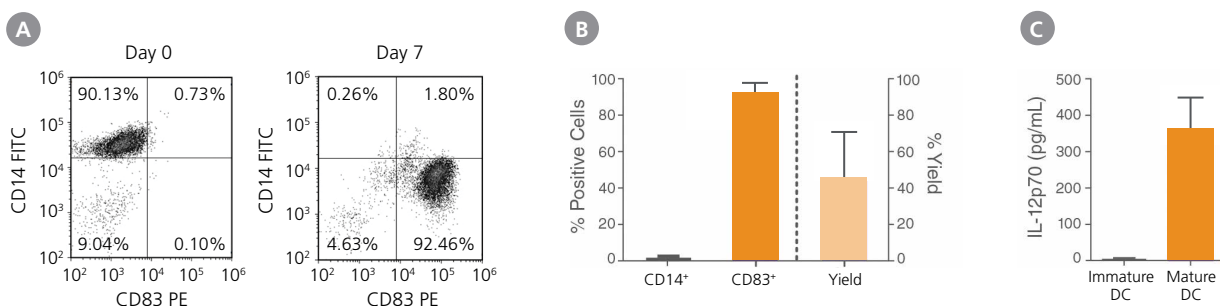


図 22. Mature DCs Generated with ImmunoCult™-ACF Dendritic Cell Medium and Supplements Show Desired Phenotype

EasySep™ Human Monocyte Isolation Kit (商品コード 19359) を使用して分離した単球を、図 21 に示したプロトコールで培養し、成熟 DC に分化させました。(A) 0 日目の細胞 (単球) および 7 日目の細胞 (成熟 DC) における CD14 および CD83 発現の代表的なフローサイトメトリープロット。(B) 7 日目の細胞 (成熟 DC) における CD14 および CD83 の発現率を、フローサイトメトリーで測定しました。7 日目において、93 ± 5% の細胞が成熟 DC マーカーである CD83 を発現しており、単球マーカーである CD14 を発現していたのは 1 ± 1% のみでした (数値は平均値 ± SD, n = 39)。成熟 DC の回収率は、0 日目の初期培養で使用した生単球数に対する、7 日目の生細胞の割合で示しています。7 日目における生成成熟 DC の回収率は 45 ± 25% (平均値 ± SD, n = 39) でした。(C) 未熟 DC は、図 21 に示したプロトコールで培養しました。5 日目に、成熟用サブプリメントを添加してさらに 2 日間培養する群 (成熟 DC) と成熟用サブプリメントを添加せず培養する群 (未熟 DC) に分けました。7 日目に上清を回収し、ELISA で IL-12p70 レベルを測定しました。成熟および未熟 DC の上清における IL-12p70 濃度は、それぞれ 361 ± 81 および 5 ± 2 pg/mL でした (平均値 ± SEM, n = 27)。

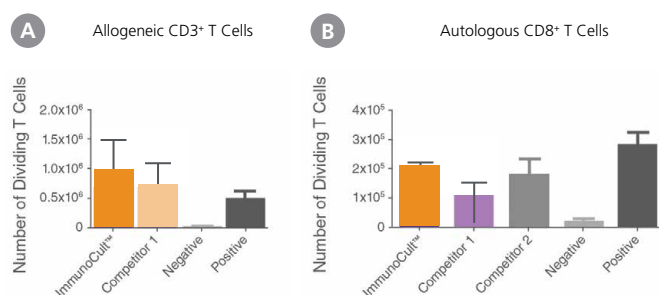


図 23. Mature DCs Generated with ImmunoCult™-ACF Dendritic Cell Medium and Supplements Induce T Cell Proliferation

ImmunoCult™-ACF Dendritic Cell Medium および Supplement (ImmunoCult™)、あるいは他社製の血清フリー培地 (他社製品 1 および 2) および該当する場合は類似サプリメント (他社製品 2) を使用して生成した成熟 DC を、密度 1×10^5 の CFSE 標識 (A) 同種 CD3⁺ T 細胞 (MLR アッセイ) または (B) 自家 CD8⁺ T 細胞 (抗原特異的 T 細胞反応) とともに、ImmunoCult™-XF T Cell Expansion Medium で培養しました。(A) 細胞は、DC:T 細胞比 1:25 で培養しました。(B) T 細胞との共培養の前に、ヒトサイトメガロウイルス、エプスタイン・バーウイルス、およびインフルエンザウイルス由来の HLA クラス I ペプチド (CEF ペプチドプール) を未熟 DC に負荷し、成熟用サプリメントで 2 日間刺激しました。また、DC:T 細胞比 1:4 または 1:10 で培養しました。(A、B) CFSE 標識 T 細胞は、培地のみ (陰性対照群) または ImmunoCult™ Human CD3/CD28 T Cell Activator 添加 (陽性対照群) でも培養しました。培養 5 ~ 7 日目における分裂 T 細胞数 (CD3⁺CFSElo) をフローサイトメトリーで測定しました (平均値 $\pm$ SEM)。(A) $n = 5$ 、(B) $n = 4$ [他社製品 1 および 2 は $n = 3$]。ImmunoCult™-ACF Dendritic Cell Medium を使用して生成した成熟 DC は、いずれの他社製培地で生成した DC と同等に、同種および抗原特異的 T 細胞の増殖を誘導しました。他社製品 1 および 2 (順不同) は CellGro DC Medium (CellGenix) および PromoCell DC Generation Medium DXF でした。

ImmunoCult™ ヒト DC 関連製品

製品名	商品コード	サイズ
ImmunoCult™ Dendritic Cell Culture Kit キットには商品コード 10987、商品コード 10988、および商品コード 10989 が含まれます	10985	1 キット
ImmunoCult™-ACF Dendritic Cell Medium	10986	500 mL
	10987	100 mL
ImmunoCult™-ACF Dendritic Cell Differentiation Supplement	10988	1 mL
ImmunoCult™ Dendritic Cell Maturation Supplement	10989	0.5 mL



BROCHURE

Products for Dendritic Cell Research
www.stemcell.com/dcresearchflyer

単球のマクロファージへの分化

ImmunoCult™ のマクロファージ研究での使用

マクロファージは自然免疫系細胞で、産生する免疫調節性サイトカインに加え、食作用によって、感染や損傷に応答します。「古典的活性化」M1 マクロファージや「選択的活性化」M2 マクロファージなどのマクロファージは、免疫調節、組織修復、腫瘍生物学において重要な役割を果たしていることから、多くの注目を集めている細胞タイプです。ImmunoCult™-SF Macrophage Medium を使用してヒトマクロファージを生成し、マクロファージ研究を始めてみませんか。

ImmunoCult™ Macrophage SF Medium は、in vitro で単球を培養し、適切なサイトカインおよび刺激剤を添加してマクロファージに分化させる目的で開発されたものであり、ヒト単球を M1 または M2a マクロファージに分化できます。ImmunoCult™-SF Macrophage Medium は、凍結保存単球 (商品コード 70034)、血液製品、RosetteSep™ および EasySep™ 細胞分離用試薬を含め、当社の多くの上流および下流の製品に対応しています。

ImmunoCult™-SF Macrophage Medium を使用する理由

- 血清フリー条件下における堅牢なマクロファージへの分化をサポート
- 目的とする表現型および機能を有するマクロファージを高回収率で取得
- 6 日または 8 日の培養期間で M1 または M2 マクロファージを生成

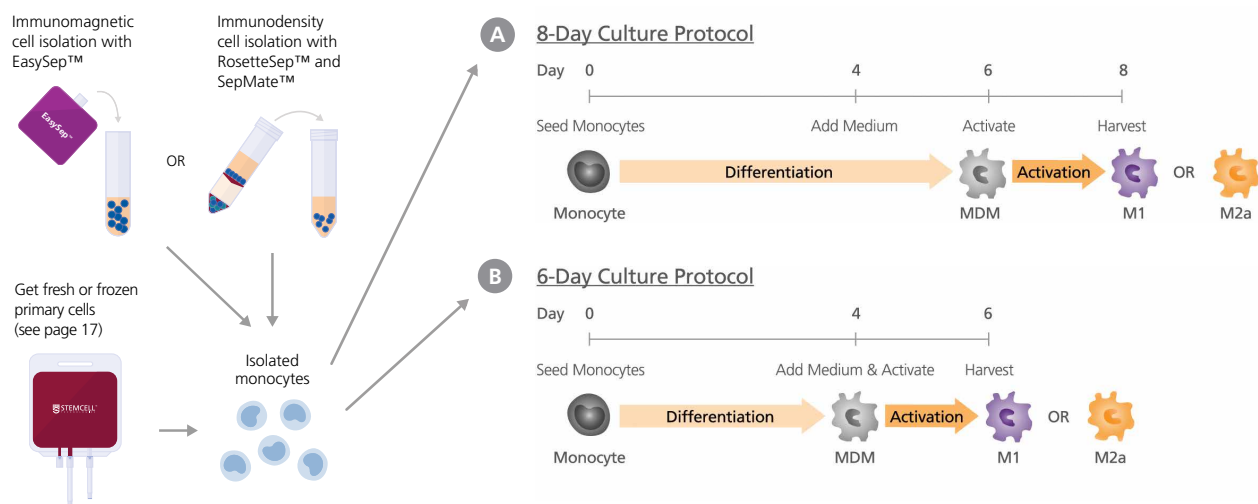


図 24. Protocol Diagram for the Generation of M1 or M2a Activated Macrophages

ImmunoCult™-SF Macrophage Differentiation Medium (ImmunoCult™-SF Macrophage Medium [商品コード 10961] に Human Recombinant M-CSF [商品コード 78057] を添加) を使用して、単球由来マクロファージ (MDM) を生成できます。(A) 8 日間培養プロトコルでは、新鮮な ImmunoCult™-SF Macrophage Differentiation Medium を 4 日目に添加し、適切な刺激剤 (M1 活性化には IFN- γ *LPS、M2a 活性化には IL-4) を 6 日目に添加することで、各マクロファージの活性化が可能です。8 日目に、完全に成熟した M1 または M2a マクロファージを回収し、下流のアプリケーションに使用できます。(B) 6 日間培養プロトコルでは、4 日目の培地添加ステップと同時にマクロファージの活性化が可能で、6 日目に成熟マクロファージを回収できます。

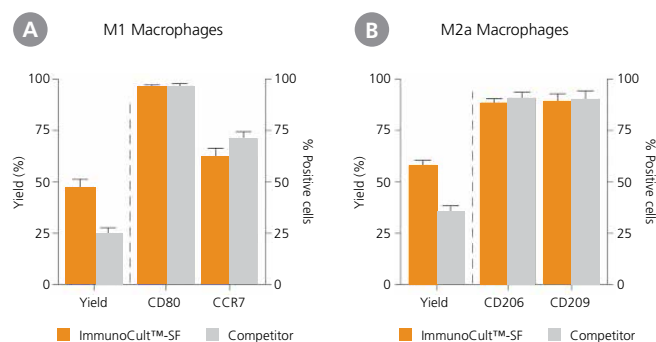


図 25. ImmunoCult™-SF Supports Greater M1 and M2a Macrophage Yields Than Competitor's Serum-Free Medium

ImmunoCult™-SF Macrophage Medium または他社製の血清フリーマクロファージ培地を使用して単球を培養し、図 24 に示した 8 日間培養プロトコルでマクロファージに分化させました。8 日目にマクロファージを回収およびカウントし、マクロファージのマーカーである CD80、CCR7、CD206、および CD209 の発現についてフローサイトメトリーで分析しました。(A) M1 マクロファージは CD80⁺CCR7⁺ であったのに対し、(B) M2a マクロファージは CD206⁺CD209⁺ の表現型を示しました。マクロファージの回収率は、0 日目の初期単球数に対する、8 日目の生細胞の割合で示しています。マクロファージの回収率は、ImmunoCult™-SF のほうが他社製の血清フリー培地に比べ有意に高くなりました ($p < 0.05$ 。対応のある t 検定。平均値 $\pm$ SEM。n = 18 ~ 19)。

ImmunoCult™ ヒトマクロファージ関連製品

製品名	商品コード	サイズ
ImmunoCult™-SF Macrophage Medium	10961	250 mL



WALLCHART

Antigen Processing and Presentation
www.stemcell.com/apcwallchart



BROCHURE

Products for Macrophage Research
www.stemcell.com/macrophageresearchflyer

hPSC の免疫細胞への分化

ヒト多能性幹細胞 (hPSC) の免疫細胞への分化が可能であると、これらの細胞の生物学的特性の理解を深めるためでなく、がん患者の養子免疫療法の開発においても有用なツールとなります。STEMdiff™ および StemSpan™ immune kits は、ストロマ細胞ならびに血清フリーの条件下でヒト多能性幹細胞 (hPSC) または CD34⁺ 細胞の免疫細胞への分化を促進します。

StemSpan™ の T 細胞および NK 細胞研究での使用

StemSpan™ 培地およびサプリメントキットを使用して、正常または白血病のヒト造血幹・前駆細胞 (HSPC) を T および NK 系列細胞に分化させ研究をさらに発展させませんか。

- ・ ストロマ細胞や血清を使用せずに、CD34⁺ 幹・前駆細胞を T 細胞または NK 細胞に分化
- ・ CD34⁺ 細胞から CD4⁺CD8⁺ DP T 細胞または CD56⁺ NK 細胞を高率に回収

詳細は、www.StemSpan.com をご覧ください。

STEMdiff™ の T 細胞および NK 細胞研究での使用

胚性幹 (ES) 細胞および人工多能性幹 (iPS) 細胞の T 細胞または NK 細胞への安定した分化を実現しませんか。

- ・ 無血清フィーダーフリー条件とすることにより、血清およびストロマ細胞を原因とするばらつきを排除
- ・ hPSC 由来 CD34⁺ 細胞 1 個あたり、約 230 個の CD56⁺ NK 細胞または 60 個の CD4⁺CD8⁺ ダブルポジティブ (DP) T 細胞を生成
- ・ AggreWell™ を使用して、均一な胚葉体 (EB) を生成
- ・ ストロマ細胞をベースとする培養で必要とされる追加の継代ステップが不要

詳細は、www.stemcell.com/STEMdiff-T または www.stemcell.com/STEMdiff-NK をご覧ください。

STEMdiff™ の単球研究での使用

胚性幹 (ES) 細胞および人工多能性幹 (iPS) 細胞系列から CD14⁺ 単球を効率的に生成できます。

- ・ 6 ウェルプレート 1 枚あたり最大 700 万個の CD14⁺ 単球を、わずか 14 ~ 23 日間で生成可能
- ・ 無血清フィーダーフリー条件とすることにより、血清およびフィーダー細胞を原因とする結果のばらつきを排除
- ・ シンプルな単層培養で単球を生成でき、細胞の回収も容易
- ・ 複数の ES および iPS 細胞系列に関して、単球の安定した生成が可能

STEMdiff™ Monocyte Kit では hPSC 由来単球の生成が可能で、生成した単球は ImmunoCult™ Dendritic Cell Culture Kit または ImmunoCult™-SF Macrophage Medium を使用して、樹状細胞またはマクロファージに分化させることが可能です。

詳細は、www.stemcell.com/STEMdiff-Monocyte をご覧ください。



TECH BULLETIN

Generation of Monocytes from Human Pluripotent Stem Cells
www.stemcell.com/stemdiffmonocytes-tb



TECH BULLETIN

Generation of T Cells from Human Pluripotent Stem Cells
www.stemcell.com/stemdiffcell-tb



TECH BULLETIN

Generation of Natural Killer Cells from Human Pluripotent Stem Cells
www.stemcell.com/stemdiffnk-tb

StemSpan™ 製品

製品名	商品コード	サイズ	アプリケーション
StemSpan™ NK Cell Generation Kit	09960	1 キット	ヒト CD34 ⁺ 造血前駆細胞の増殖および NK 細胞への分化用
StemSpan™ T Cell Generation Kit	09940	1 キット	ヒト CD34 ⁺ 造血前駆細胞の増殖および T 細胞への分化用
StemSpan™ Leukemic Cell Culture Kit	09720	1 キット	慢性および急性骨髄性白血病細胞の培養、増殖、薬物スクリーニング用

STEMdiff™ 製品

製品名	商品コード	サイズ	アプリケーション
STEMdiff™ T Cell Kit	100-0194	1 キット	hPSC の増殖および T 細胞への分化用
STEMdiff™ NK Cell Kit	100-0170	1 キット	hPSC の増殖および NK 細胞への分化用
STEMdiff™ Monocyte Kit	05320	1 キット	hPSC の増殖および単球への分化用
STEMdiff™ Microglia Differentiation Kit	100-0019	1 キット	hPSC 由来造血前駆細胞のミクログリア前駆細胞への分化用
STEMdiff™ Microglia Maturation Kit	100-0020	1 キット	hPSC 由来ミクログリア前駆細胞のミクログリア細胞への成熟用

その他の細胞培養および細胞分析関連製品

初代細胞、遺伝子編集製品、サイトカイン、凍結保存培地、培養用製品などをそろえて、ワークフローを完成させましょう。

初代細胞

不死化細胞株の代わりに、ヒト初代細胞を使用することで、細胞培養実験から得られたデータの生理学的妥当性が高まります。初代細胞は、生物学的プロセス、疾患進行、創薬の研究においてその重要性がますます認識されるようになっていきます。末梢血、臍帯血、骨髄、動員末梢血から分離された初代細胞を新鮮あるいは凍結保存されたものまで幅広い種類の中から選択することができます^{1,2}。

フルサイズの Leukopak (白血球アフェレーシス製剤) または臍帯全血から分離した凍結免疫および前駆細胞は、受け取り後すぐに使用可能です。新鮮な未処理組織サンプルを必要とする場合は、末梢全血、全骨髄、Leukocyte Reduction System (LRS) Cone、Leukopak も取りそろえています³。

動員末梢血製品および培養細胞も含む、初代細胞製品の一覧は、www.stemcell.com/primarycells をご覧ください。

STEMCELL のヒト初代細胞を使用する理由

- In vivo での生理学的状態をより正確に反映した細胞を選択可能
- 規制当局が承認した同意書とプロトコールを使用して採取したドナーサンプルを入手可能
- 標準外の細胞種や特定の収集要件を満たす細胞についてはカスタムオーダーが可能
- 数多くの凍結保存細胞を取りそろえているため、スケジュールに合わせた実験の開始が可能
- 初代細胞の収集と培養にかかる時間を短縮

1. 一部の地域では販売されていない凍結保存製品があります。詳細は、Product & Scientific Support チーム (techsupport@stemcell.com) までお問い合わせください。
2. 現時点で、新鮮製品は米国およびカナダ (ケベック州を除く) のみで販売しております。詳細は、Product & Scientific Support チーム (techsupport@stemcell.com) までお問い合わせください。
3. LRS Cone、Leukopak (LP)、全血 (WB)、骨髄 (BM) ドナーの HIV-1、HIV-2、B 型肝炎、C 型肝炎検査を実施しています。凍結保存 LP、WB、BM: 提供前 90 日以内の検査でドナーが陰性であった場合に、陰性検査結果および直近のウイルス検査実施日を分析証明書 (CoA) に記載して、製品を出荷します。新鮮 LRS Cone、LP、WB、BM: 提供前 90 日以内にドナーが検査を受けており、結果が陰性であった場合は、陰性検査結果および直近のウイルス検査実施日を CoA に記載して、製品を出荷します。採取前 90 日以内にドナーが検査を受けていない場合は、採取時に検査サンプルも採取し、検査結果の判明前に製品を出荷します。検査結果が陽性であった場合は、可能な限り早急にお客様にご連絡いたします (通常は出荷後 2 ~ 4 営業日以内)。新鮮 LRS Cone については 4 ~ 7 営業日以内)。臍帯血 (CB) ドナーの検査: 母体血サンプルまたは提供された CB サンプルの HIV-1、HIV-2、B 型肝炎、C 型肝炎検査を実施しています。凍結保存 CB: 検査結果が陰性であった製品を、CoA を添付して出荷します。

ThawSTAR® Automated Thawing System

ThawSTAR® CFT2 および ThawSTAR® CB Automated Thawing System を使用して、サンプルの無菌性と安定した解凍性能を実現し、細胞解凍ワークフローの信頼性を高めましょう。ThawSTAR® システムは、手動によるウォーターバスでの解凍に代わる標準的な解凍プロセスを搭載しており、コンタミネーションのリスクを排除し、安定した解凍プロセスを実現します。ThawSTAR® CFT2 および ThawSTAR® CB を使用して、それぞれ凍結保存バイアルおよび凍結バッグを容易且つ安定した状態で解凍しましょう。凍結サンプルを挿入し、解凍サイクル終了時の通知で取り出すだけで解凍が完了します。

詳細は、www.stemcell.com/ThawSTAR-prod をご覧ください。

製品名	商品コード	サイズ
ThawSTAR® CFT2 Automated Thawing System	100-0650	1 ユニット
ThawSTAR® CB Automated Thawing System	100-1151	1 ユニット



Automated Thawing System

ThawSTAR® Automated Thawing System を使用する理由

- 標準的な解凍法を使用して、再現性の高い解凍プロファイルを取得
- ウォーターバスによる解凍法の場合のコンタミネーションリスクを排除
- 凍結の影響を受けやすい細胞の生存率および機能が最大限に向上
- 便利な小型フォーマット
- 一般的なバイアルおよび凍結バッグの幅広いサイズに対応



ThawSTAR® CB Automated Thawing System



VIDEO

Large-Volume Cell Isolation from Whole Blood and Leukopaks

www.stemcell.com/large-volume-cell-isolation



WALLCHART

Frequencies of Human Cell Types in Blood-Related Sources

www.stemcell.com/wallchart-human-cellfrequency

サイトカイン

適切なサイトカイン、ケモカイン、成長因子で、細胞の活性化、増殖、分化を行いませんか。これらの高品質な試薬は免疫学研究のさまざまなアプリケーションにおいて再現性を保証します。

詳細は、www.stemcell.com/cytokines をご覧ください。

組み換えサイトカイン

製品名	商品コード		
組み換えサイトカイン	ヒト	マウス	ラット
GM-CSF ^{1,2}	78015	78017	78018
G-CSF ^{1,2}	78012	78014	--
M-CSF ^{1,2}	78057	78059	78117
IFN-β	78113	--	--
IFN-γ ¹	78020	78021	78114
TNF-α ¹	78068	78069	78124
TNF-β	78125	--	--
TNF-receptor 1	78126	--	--
GRO-β (CXCL2)	78112	--	--
MIP-3α (CCL20)	78118	--	--
TRAIL	--	78122	--
IL-1α ¹	78115	78129	--
IL-1β ¹	78034	78035	--
IL-2 ^{1,2}	78036	78081	--
IL-3 ^{1,2}	78040	78042	78181
IL-4 ^{1,2}	78045	78047	--
IL-5 ¹	78048	78049	--
IL-6 ¹	78050	78052	--
IL-7 ¹	78053	78054	--
IL-10 ^{1,2}	78024	78079	--
IL-11 ¹	78025	78026	--
IL-12	78027	78028	--
IL-13	78029	78030	--
IL-15	78031	78080	--
IL-17A	78032	78033	--
IL-21	78082	78116	--
IL-22	78038	78039	--
IL-33	78043	78044	--

凍結保存培地

動物由来成分フリーまたは血清フリーの凍結保存培地および細胞保存培地を使用することにより、多数の細胞タイプの生存率と機能を維持することができます。CryoStor® 培地は、対応する培養培地と組み合わせることで、細胞回収率と細胞性能を最大化できるような組成となっています。

詳細は、www.stemcell.com/cryostor をご覧ください。

凍結保存培地

製品名	商品コード	サイズ
CryoStor® CS10	07930	100 mL
	07931	5 × 16 mL バイアル
	07940	1000 mL バッグ
	07952	16 × 10 mL
	07955	100 mL バッグ
	07959	5 × 10 mL
CryoStor® CS5	07933	100 mL
	07949	5 × 10 mL
	07953	100 mL バッグ
CryoStor® CS2	07932	100 mL
CryoStor® CSB	100-0237	100 mL
	100-0238	500 mL
	100-0239	1000 mL

培養用製品および一般製品

Corning® や Axygen® などの信頼性の高いブランドを含む、幅広い培養用製品をそろえて、ワークフローを完成させましょう。これらの製品は、当社の細胞分離用キット、細胞培養用培地、ゲノム編集ツール、分子生物学用試薬に対応しています。

製品の一覧は、www.stemcell.com/cultureware をご覧ください。

Copyright © 2023 by STEMCELL Technologies Inc. All rights reserved including graphics and images. STEMCELL Technologies & Design, STEMCELL Shield Design, Scientists Helping Scientists, EasySep, RosetteSep, SepMate, ImmunoCult, STEMdiff, AggreWell, and StemSpan are trademarks of STEMCELL Technologies Canada Inc. CryoStor and ThawSTAR are registered trademarks of Biolife Solutions, Inc. Corning and Axygen are registered trademarks of Corning Incorporated. Incucyte is a registered trademark of Essen Instruments Inc. DRAQ7 is a registered trademark of BioStatus Limited. X-VIVO is a registered trademark of Lonza Group. AIM V is a registered trademark of Life Technologies. All other trademarks are the property of their respective holders. While STEMCELL has made all reasonable efforts to ensure that the information provided by STEMCELL and its suppliers is correct, it makes no warranties or representations as to the accuracy or completeness of such information.

PRODUCTS ARE FOR RESEARCH USE ONLY AND NOT INTENDED FOR HUMAN OR ANIMAL DIAGNOSTIC OR THERAPEUTIC USES UNLESS OTHERWISE STATED. FOR ADDITIONAL INFORMATION ON QUALITY AT STEMCELL, REFER TO WWW.STEMCELL.COM/COMPLIANCE.

免疫細胞培養

免疫細胞の活性化、
増殖、維持、分化



TOLL FREE PHONE 1 800 667 0322

PHONE +1 604 877 0713

INFO@STEMCELL.COM

TECHSUPPORT@STEMCELL.COM

FOR GLOBAL CONTACT DETAILS VISIT WWW.STEMCELL.COM

DOCUMENT #27231 VERSION 1.0.0 MAY 2023