

Dynamic Duo

Agilent Avida ターゲットエンリッチメント



Agilent Avida ターゲットプロファイリングワークフローが「Duo」を実現

Avida では、DNA およびメチル化の各ターゲットエンリッチメントをひとつのワークフローで実現しました。Agilent Avida Duo Methyl ワークフローでは、サンプルを分割することなく、DNA プロファイリングとメチル化プロファイリングの両方を行うことが可能です。この新しい高性能ワークフローは、マルチオミクス解析、高い再現性、ターンアラウンドタイムの短縮や使いやすさを実現します。Agilent Avida ワークフローは、あらゆるサンプルの可能性を最大限に引き出すことができます。

リキッドバイオプシーや組織バイオプシーにおける遺伝的・エピジェネティックな変化の評価は、がんの検出やモニタリング、治療法の選択に活用できる可能性があるため、トランスレーショナルリサーチにおいてますます重要になっています。Avida の革新的な Duo Methyl ワークフローは、さまざまなサンプルからより多くの情報を取得することを可能とし、日々変化し続けるがんの変化に迅速に対応することができます。Avida を使用すれば、ひとつのセルフリー DNA (cfDNA) サンプルから、DNA およびエピジェネティックなターゲットのシーケンスまで、数日ではなくわずか数時間で行うことができます。

最適化されたサンプル回収率で最大限のパフォーマンスを発揮

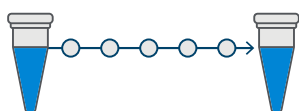
Avida ワークフローは、サンプルの維持と回収率を最大限に高める目的で構築されており、元のサンプルのインテグリティと正確性が保たれます。Avida ワークフローおよび試薬キットは、リキッドバイオプシーやマルチオミクスシーケンスなどの高感度を要する革新的なアプリケーションに最適です。

Avida 試薬キット

Avida Duo Methyl Kit

Avida DNA Kit

Avida Methyl Kit



1. サンプル回収率を最適化

ライブラリ調製からインデックス PCR まで、Avida ワークフローは、サンプルのロスにつながるステップを最小限に抑えるように設計されています。また、新しいテクノロジーである Avida のインターロックハイブリッドキャプチャケミストリは、単一の長鎖ビオチン化プローブよりも効率的かつ高速です。



2. サンプルの正確性を維持

Avida ワークフローでは、サンプル回収率を最大限に高めたことによりプレキャプチャ PCR は不要です。これにより、元のサンプルから DNA およびメチル化ターゲットをキャプチャすることができます。また、サンプルの複雑さが保たれ、バイアスが最小限に抑えられます。



サンプルからシーケンスまで
数時間で完了



3. 自動化と効率化

効率化された Avida ワークフローは、より少ないサンプル移し替えと増幅ステップ、より効率的なハイブリダイゼーション方法との組み合わせによって、所要時間が大幅に短縮され、自動化のメリットが最大限に発揮されます。

4. 新規のマルチオミクスアプリケーション

高感度で高速なワークフローは、cfDNA のような微量サンプルを用いたアプリケーションや、新しいマルチオミクスアプリケーションに最適です。Avida Duo Methyl ワークフローでは、シグナルを損なうことなく、DNA ターゲットとメチル化ターゲットの両方をひとつのサンプルからキャプチャできます。

Dynamic Duo | DNA + メチル化ターゲットエンリッチメント

ひとつのワークフローで行う DNA とメチル化ターゲットエンリッチメントを Avida Duo Methyl で体験してください

Agilent Avida Duo Methyl ワークフローは、サンプル回収率を最大化することで、サンプルを分割することなく、少ないサンプル量からの DNA とメチル化の各プロファイリングを可能にします。また、この効率化されたワークフローは自動化に対応しているため、サンプルから DNA およびエピジェネティックなターゲットのシーケンスまでわずか 8 時間で実行できます。

適用可能キット

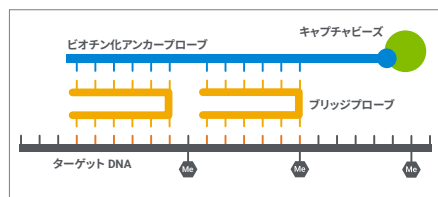
Avida Duo Methyl Kit

高感度を必要とするサンプルに最適

必要サンプル量が少ないので、サンプル量の確保が難しいリキッドバイオプシーや組織バイオプシーからの cfDNA や FFPE DNA などの断片化が進んだサンプルの解析に最適です。

より多くのターゲットを、より効率的にキャプチャ

デュアルプローブシステムにより、より高速で効率的なハイブリダイゼーション反応が可能です。最初に、短いブリッジプローブがターゲット DNA にハイブリダイズします。同じターゲットに対して複数のブリッジプローブがハイブリダイズすると、ビオチン化アンカープローブによって安定化され、「3D アンブレラ」が形成されます。この相乗的なプローブシステムにより、特異性の高いキャプチャになります。



低インプット量で安定した品質

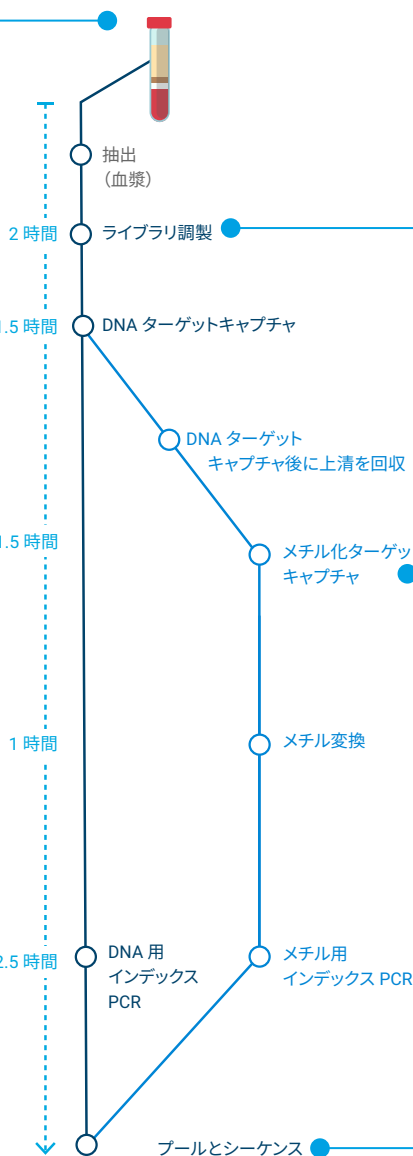
ライブラリ調製ワークフローは、サンプルのロスを実最小限に抑えるよう最適化されており、アダプターライゲーション、ライブラリ調製からターゲット領域のキャプチャまで、各工程でのサンプルのロスを回避します。プレキャプチャ PCR のステップを必要とせず、2 時間以内にターゲットをキャプチャすることができます。

サンプルの分割がないマルチオミクス解析

DNA ターゲットのキャプチャに使用したのと同じ DNA ライブラリを、引き続きメチル化ターゲットのキャプチャに使用できるため、従来のマルチオミクス法におけるサンプル分割やシグナルのロスが回避できます。

高感度検出によってシーケンシングコストを削減

高いサンプル回収率は高い感度を実現します。従来よりも必要なリード数が少ないため、シーケンシングコストを削減できます。



5 日間

DNA およびメチル化プロファイリングの一般的な所要時間

8.5 時間

Avida Duo Methyl の所要時間

DNA ターゲットエンリッチメント

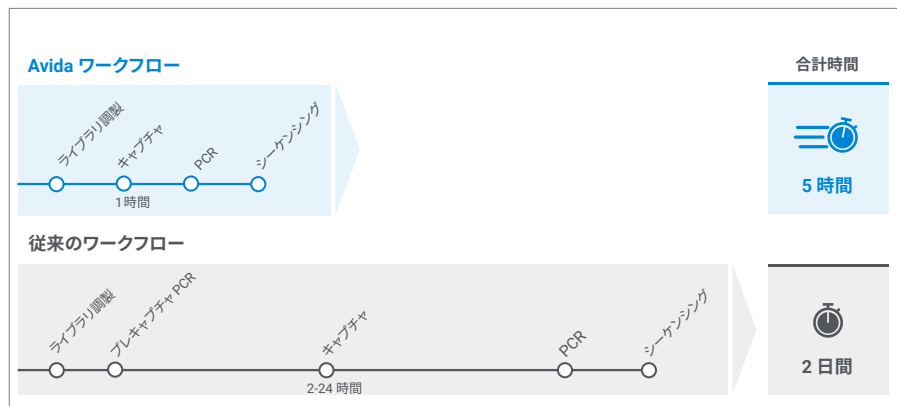
Avida の DNA ワークフローならシーケンスまで最短 5 時間

プレキャプチャ PCR をなくし、より高速なキャプチャを実現することで、Avida ワークフローは少ないサンプル量で高い性能を発揮するように効率化されています。そのため、さまざまなサンプル量およびパネルサイズに使用できます。

適用可能キット

Avida DNA Kit

Avida Duo Methyl Kit



Agilent Avida DNA ワークフロー

✓ プレキャプチャ PCR は不要

✓ 高速なキャプチャ

✓ シンプルな操作でシーケンスまで

サンプル量に関わらず高い性能

高いサンプル回収率は、より均一なカバレッジにつながります。高い均一性と高いオンターゲット率で、より効率的で低コストなシーケンスが可能です。

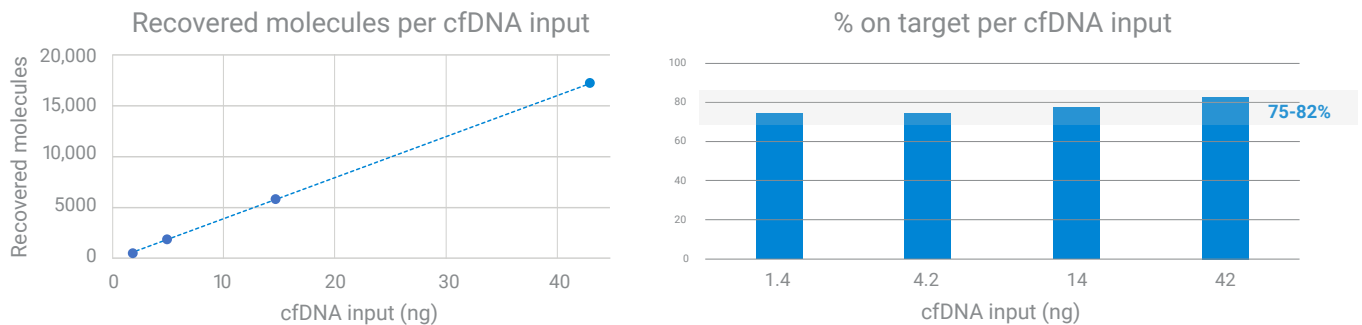


図 1: Avida DNA Focused Cancer パネル（26 kb）の DNA 性能を、健康なドナープールから単離されたヒト血漿 cfDNA を用いて評価しました。データは、4 回の繰り返しで得られた平均値で示されています。回収された分子は、両方の DNA 鎖について UMI 重複除去を行い計算した値です。

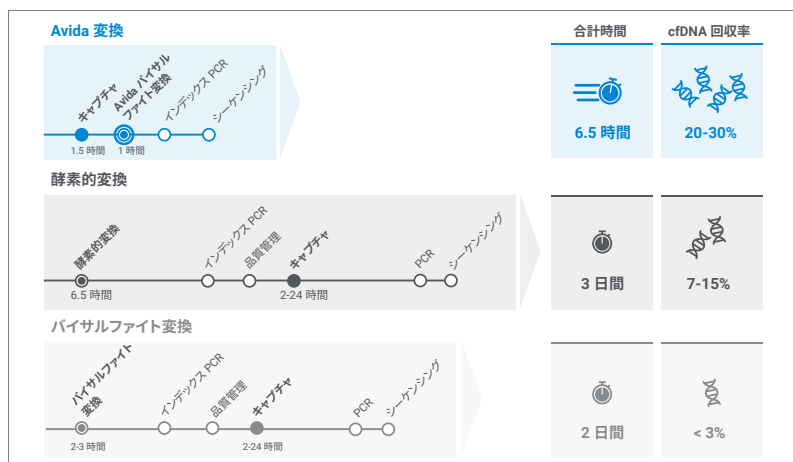
組み合わせでも、単独でも

革新的な Duo Methyl: DNA + メチル化ワークフローに加えて、Avida DNA および Avida メチル化ワークフローのそれぞれを個別に購入することができます。Agilent Avida のターゲットプロファイリングワークフローは、組み合わせでも単独でも、高性能で優れた正確性、所要時間の短縮、使いやすさを実現します。

メチル化ターゲットエンリッチメント

Avida メチルワークフローにより、優れた cfDNA の回収率と所要時間の短縮を実現

従来のワークフローでは、メチルターゲットキャプチャに必要なインプット量を確保するため、ライブラリ調製に多くのDNA量を用いたり、プレキャプチャ PCR を必要としたりします。また、PCR ではメチル化パターンが保存されないため、メチル化 DNA と非メチル化 DNA を区別するための非メチル化シトシンのウラシル変換をPCR 前に行う必要があります。Avida ワークフローは、サンプル回収率を最大化することにより、DNA 変換および増幅前のネイティブなメチル化ターゲットをキャプチャします。革新的で効率化された Avida ワークフローは、変換およびプレキャプチャ PCR によるバイアスを軽減し、マルチオミクス解析を可能にします。



適用可能キット

Avida Methyl Kit

Avida Duo Methyl Kit

Agilent Avida メチルワークフロー

- ✓ 低インプット量のサンプルでメチル化シグネチャを保持
- ✓ 従来よりも 2 ~ 3 倍速い変換
- ✓ 効率のかつ高速なキャプチャ
- ✓ 高い DNA 回収率

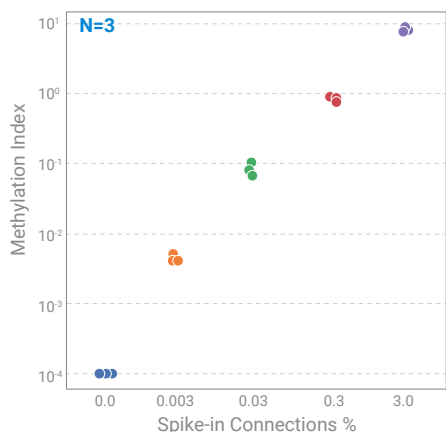


図 2. 検出感度は、cfDNA バックグラウンド中のメチル化 DNA の既知のスパイクイン濃度を検出することにより評価しました。10 ng の SeraSeq® Methylated ctDNA Mutation Mix の希釈系列に対して、SeraSeq® Unmethylated ctDNA Mutation Mix (いずれも SeraCare) をスパイクしました。Avida Methyl 試薬キットと Avida Methyl 3400 DMR Cancer パネルを用いて、サンプルあたり 10 M のペアエンドリードでシーケンスしました。データは、3 回の繰り返しで得られた平均メチル化比率で示されています。

* カバレッジは、一本鎖 UMI 重複除去後のターゲットあたりのリードの平均数であり、ターゲット領域の中央値のレプリケート間平均を示しています。

** このデータではベータ版試薬を使用しています。

メチルターゲットに対する卓越した検出感度

cfDNA バックグラウンドに対して 0.003 % まで検出が可能であり、メチル化 DNA に対する感度は従来の方法や SNV ベースの ctDNA 検出よりも優れています。

変換の最適化によりカバレッジが向上

PCR 増幅前のキャプチャと独自の「ソフト」なバイサルファイト変換を組み合わせることで、通常のバイサルファイト変換と比較して DNA へのダメージが少なく、酵素的変換と比較してサンプルのロスが少ないため、高いカバレッジが得られます。

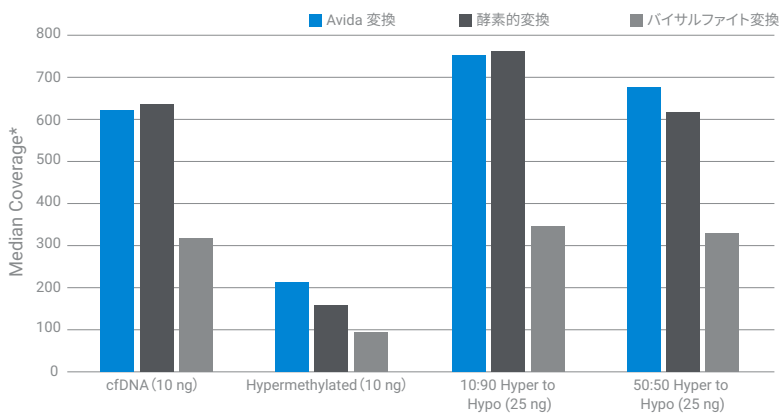


図 3. Avida 変換効率を評価するため、ヒト HCT116 DKO メチル化 DNA (Hyper : Zymo D5014-2) および非メチル化 DNA (Hypo : Zymo D5014-1) をコントロール cfDNA サンプルとともにスパイクインしました。サンプル (インプット量 10 ~ 25 ng) は、Avida 3400 DMR Cancer パネル中の 200 DMR サブセット (60 kb) を用いてキャプチャしました。さまざまな変換方法 (従来のバイサルファイト変換および酵素的変換) を Avida のソフトコンバージョンと比較しました。各サンプルは、サンプルあたり 10 M のペアエンドリードでシーケンスしました。*

Avida ワークフローは各種高性能パネルと組み合わせることが可能

Agilent Avida DNA Focused Panel、DNA Expanded Panel、DNA Discovery Panel、および Methyl 3400 DMR Cancer Panel の各パネルは、柔軟なモジュール式で自動化にも対応しています。各 DNA パネルは、Avida Duo Methyl ワークフローで使用するメチルパネルと組み合わせることができます。

- DNA Focused Cancer Panel：がん研究に関連する 14 個の遺伝子をターゲットとした高度にフォーカスしたこの 26 kb パネルは、ホットスポットまたは完全なエクソン領域のいずれかをカバーしており、これらのアクションナブル遺伝子を解析することができます。
- DNA Expanded Cancer Panel：105 個のがん関連遺伝子をターゲットとする中規模サイズのパネルで、ホットスポットまたは完全なエクソン領域をカバーしています。この 345 kb パネルは、リキッドバイオブシーサンプルを用いた効率的なシーケンシングのために必要なコンテンツとシーケンス深度のバランスがとられています。
- DNA Discovery Panel：がん関連バイオマーカー探索や評価の対象に関わる、680 個を超える遺伝子をカバーした広範なプロファイリングパネルです。この 2.7 Mb パネルは、トランスレーショナルリサーチに関係のある、SNV、CNV、転座といった主要な種類の体細胞変異をターゲットとしています。
- Methyl 3400 DMR Cancer Panel：この 870 kb パネルは、組織およびリキッドバイオブシーの両方から、固形腫瘍 DNA と非腫瘍 DNA の識別を考慮して選択された約 3400 のメチル化可変領域（DMR：Differentially Methylated Region）をターゲットとしており、異なるがんの種類間で ctDNA を検出できます。
- カスタムパネル：Avida DNA、Methyl、および Duo Methyl 試薬キットで使用できます。カスタムデザインの詳細については、最寄りの弊社営業までお問い合わせください。

[お問い合わせ窓口]

アジレント・テクノロジー株式会社

本社 / 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

●カスタムコンタクトセンター ☎ 0120-477-111

mail：email.japan@agilent.com

※仕様は予告なく変更する場合があります。

※本資料掲載の製品はすべて試験研究用です。

診断目的にご利用いただくことはできません。

PR7001-3040

www.agilent.com/genomics/genomics-jp

© Agilent Technologies, Inc. 2024

本書の一部または全部を書面による事前の許可なしに複製、
改変、翻訳することは、著作権法で認められている場合を除き、
法律で禁止されています。

Printed in Japan, September 30, 2024

5994-7187JAJP