

The future of  
**liquid  
biopsy**  
is here

リキッドバイオプシーからの  
遺伝子解析ソリューション



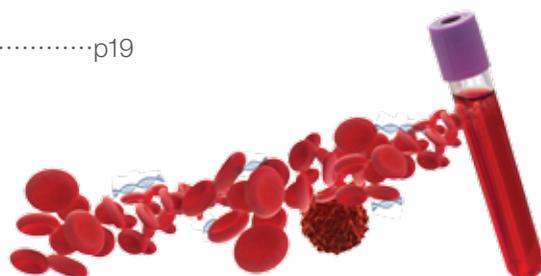
# 目次

## サンプル調製

<b>高い回収率で効率的に血中循環腫瘍細胞 (CTC) を回収</b> Ion Torrent LiquidBiopsy Platform .....	p4
<b>微量な血中循環DNA (cfDNA) を確実に単離</b> MagMAX Cell-Free DNA Isolation Kit .....	p6
<b>血液サンプルからの核酸回収に最適</b> MagMAX Sample Preparation キット .....	p6
<b>短時間で高純度な核酸を自動精製</b> KingFisher シリーズ .....	p7
<b>血液サンプル中のエクソソーム解析に</b> Total Exosome Isolation シリーズ .....	p7

## 遺伝子解析

<b>シンプルでスピーディーな次世代シーケンシングシステム</b> Ion S5 / Ion S5 XL システム .....	p8
<b>コストを抑えた次世代シーケンシングシステム</b> Ion PGM システム .....	p9
<b>多彩ながん関連遺伝子研究用パネル</b> Ion AmpliSeq Panel .....	p10
<b>cfDNA解析に特化した遺伝子アッセイ</b> Oncomine cfDNA Assay シリーズ .....	p12
<b>次世代シーケンシングシステム用関連製品</b> 試薬 .....	p14
データ解析 .....	p15
<b>リアルタイムPCRシステムによる遺伝子変異解析</b> TaqMan Mutation Detection Assays .....	p16
<b>デジタルPCRでレアな変異にアプローチ</b> QuantStudio 3D デジタルPCR システム .....	p17
<b>核酸やタンパク質の定量・定性に便利なシステム</b> NanoDrop Oneシステム & Qubit 3 Fluorometer .....	p18
<b>いつでもどこでもあなたの実験にアクセス !</b> Thermo Fisher Connect .....	p19



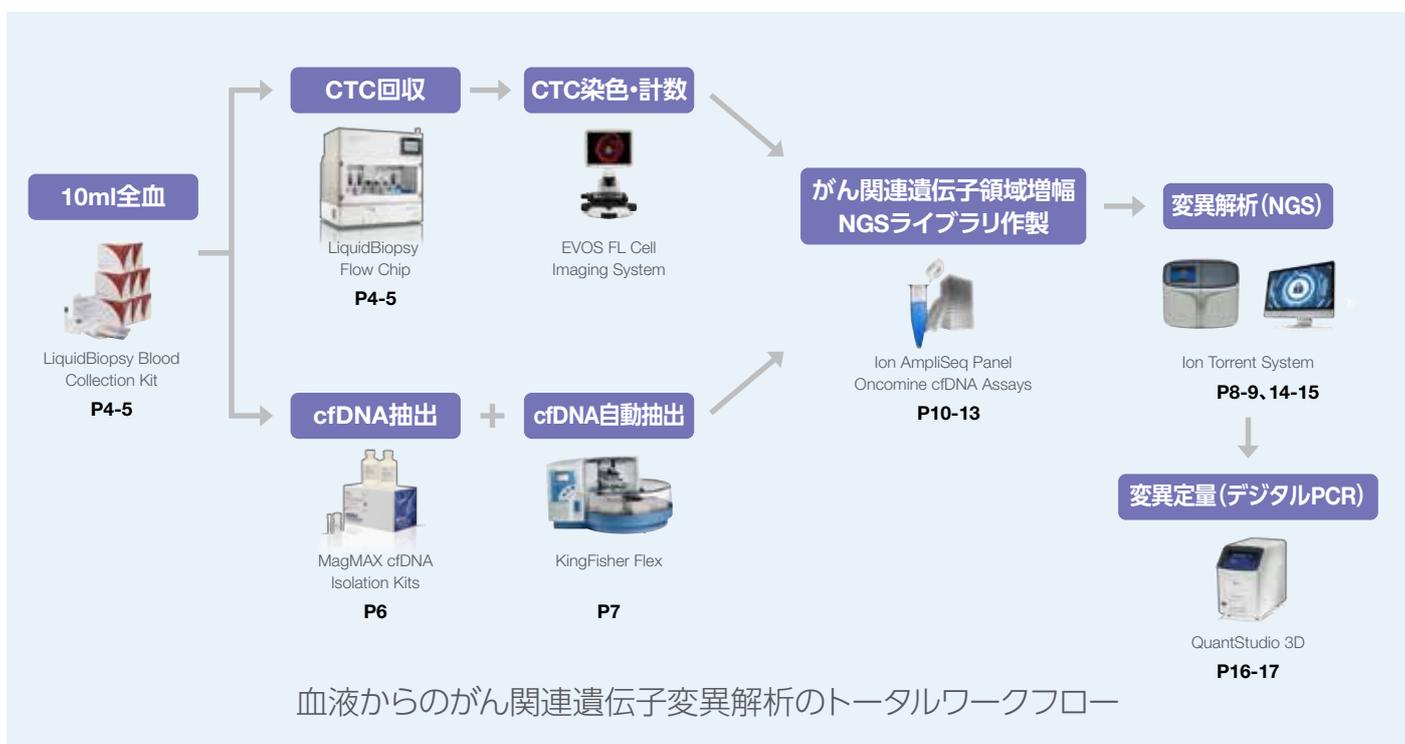
# がん研究を促進する

## 「リキッドバイオプシーからの遺伝子解析ソリューション」

リキッドバイオプシー (liquid biopsy) は、内視鏡や針を使って腫瘍組織を採取する従来の生検 (biopsy) に対して、血液などの体液サンプルを使って診断や治療効果予測を行う技術の総称を指します。従来の生検と比較して患者への負担が少なく、がん関連遺伝子の情報を踏まえた適切な治療につながる手法として、近年、世界中で臨床研究が活発に進められています。リキッドバイオプシーが対象とする主なバイオマーカーは、血中循環腫瘍細胞 (Circulating Tumor Cell: CTC) および血中循環DNA (cell-freeDNA: cfDNA) です。

CTCは血液10 mL中に数個~数十個と数が極めて少なく、従来の手法では的確な回収が困難でした。一方、cfDNAは本来、健康人にも存在しますが、がんに罹患すると、がん細胞が免疫系細胞から攻撃されたり、アポトーシスを起こすことで、がん細胞のゲノムDNAが血中に漏出することがあります。ですからcfDNAも低侵襲のバイオマーカーとして、固形腫瘍の進行度のモニタリング、薬効および予後評価、分子標的治療のためのスクリーニングなどへの活用が期待されています。

本冊子では、臨床研究のためにリキッドバイオプシーからCTCやcfDNAを高い効率で回収、抽出する機器・試薬およびその遺伝子情報を的確に解析する機器・ソフトウェアについて幅広くご紹介します。



# 高い回収率で効率的に血中循環腫瘍細胞 (CTC) を回収

## Ion Torrent LiquidBiopsy Platform

Ion Torrent™ LiquidBiopsy™ Platformは、CTCの回収に特化した専用装置です。特許取得済みのフローセルチップ、専用の検体安定化試薬などによって、CTCからの遺伝子解析を効率的に行うトータルソリューションをサポートします。

- 最適化された微小流路と磁気ビーズによる抗原抗体法を組み合わせ、CTCの高回収と高精製を実現
- カクテル抗体、単品抗体を選択し、EpCAM 発現細胞やEMT誘導細胞などの各種がん細胞を回収可能
- 単一血液検体7.5-10 mLからCTCとcfDNA、Germline Control (White Blood Cell) を回収するプロトコルを提供
- 専用キットを使用すれば、採血後室温96時間まで遺伝的解析が可能なCTCを回収可能

### Ion Torrent LiquidBiopsy Instrument 本体

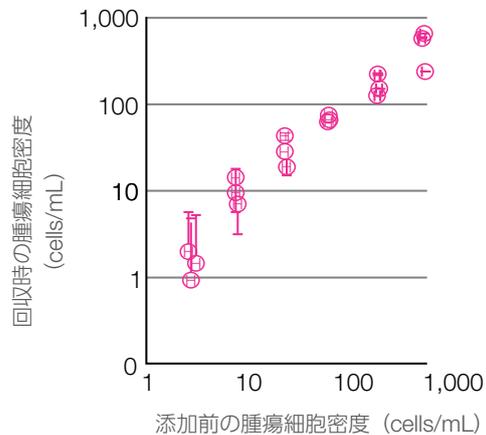
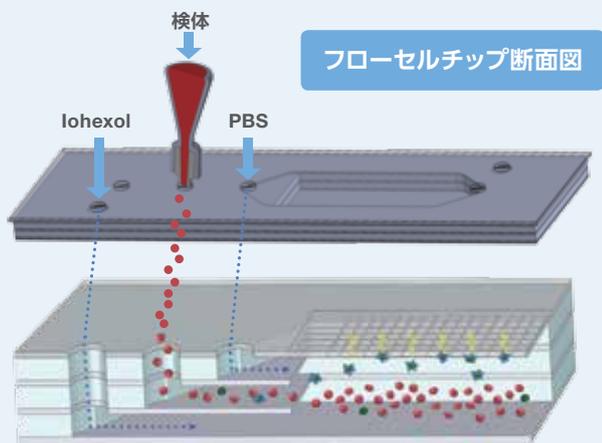


### CTC回収までの流れ



## 特許取得済み フローセルチップ

- 標的細胞の 80-100% を回収
- 少数細胞 (3-5 cells) も回収可能
- 白血球混入を $22 \pm 20$  cells/mLに抑制
- フローチップに回収したCTCをそのまま顕微鏡で観察可能
- 回収したCTCはすべて下流の遺伝子解析に使用可能



### 少数の腫瘍細胞を血液から高回収

7.5mLの健常人全血に、MCF-7腫瘍細胞を各細胞濃度 (3, 9, 30, 90, 300, 900 cells/mL) で添加して検体とし、LiquidBiopsy Platformを用いて反復実験を行いました。その結果、装置の検出限界である1 target cell/mLから1000 cells/mLまで、相関する高い回収率を示しました。

Variants					Variant frequency		
Position	Gene	Reference	Variant	WBCs	CTCs	cfDNA	
chr3:178917005	PIK3CA	A	G	0.496	0.5	0.6378	
chr4:1806099	<b>FGFR3</b>	<b>A</b>	<b>G</b>	<b>Not present</b>	<b>0.0119</b>	<b>0.0156</b>	
chr4:1807894	FGFR3	G	A	0.996	1	0.9969	
chr4:55141055	PDGFRA	A	G	1	1	0.994	
chr4:55152040	PDGFRA	C	T	0.996	0.9819	0.996	
chr4:55980239	KDR	C	T	0.339	0.36	0.339	
chr5:112175770	APC	G	A	1	1	1	
chr5:149433596	CSF1R	TG	GA	0.988	0.995	0.988	
chr7:55249063	EGFR	G	A	0.5089	NC	0.517	
chr11:534242	HRAS	A	G	0.507	0.498	0.5308	
chr13:28610183	FLT3	A	G	1	1	1	
chr18:48586344	SMAD4	C	T	0.506	0.469	0.468	

### 単一検体から回収したCTC、cfDNA、白血球DNAの変異と変異頻度

LiquidBiopsy Platformを含むトータルワークフローに従い、単一検体からCTC、cfDNA、白血球細胞 (WBCs)をそれぞれ回収しました。この3サンプルのDNAに対して、Ion AmpliSeq Cancer Hotspot Panel v2を使用してターゲット領域を増幅し、Ion 318 Chip 1枚でシーケンスしました。太字で示す体細胞変異 (COSMIC 変異 COSM760を含む) は、白血球 (WBC) には存在せず、腫瘍細胞由来の変異であることを確認しました。

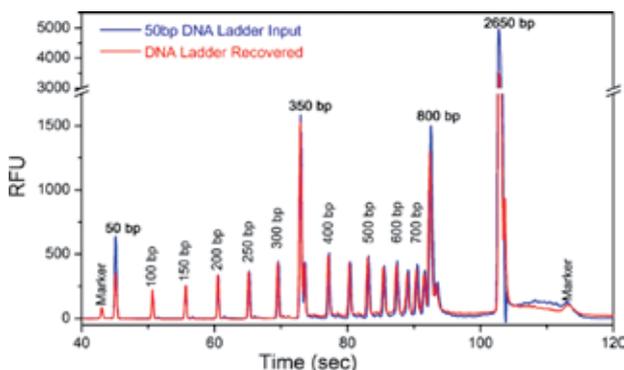
目的	製品名	サイズ	製品番号	価格	
システム	LiquidBiopsy Instrument (2年保証)	1 式	CVLB1-001	¥19,500,000	
関連試薬	サンプル安定化	LiquidBiopsy Blood Collection Kit	1 サンプル分	A28171	¥9,400
	CTC回収	LiquidBiopsy Reagents and Consumables Kit, Part 1	8 サンプル分	A28186	¥142,800
		LiquidBiopsy Reagents and Consumables Kit, Part 2	8 サンプル分	A32500	¥282,000
		EpCAM Capture Antibody	8 サンプル分	A32596	¥9,000
		Her2 Capture Antibody	8 サンプル分	A32597	¥9,000
		Trop2 Capture Antibody	8 サンプル分	A32598	¥9,000
		Bi Label (Epcam + Trop2) Capture Antibodies	8 サンプル分	A32599	¥9,000
		Bi Label (Epcam + Her2) Capture Antibodies	8 サンプル分	A32600	¥9,000
		Bi Label (Her2 + Trop2) Capture Antibodies	8 サンプル分	A32601	¥9,000
		Tri Label (Epcam + Her2 + Trop2) Capture Antibodies	8 サンプル分	A32602	¥9,000

# 微量な血中循環DNA (cfDNA) を確実に単離

## MagMAX Cell-Free DNA Isolation Kit

Applied Biosystems™ MagMAX™ Cell-Free DNA Isolation Kitは血清や血漿、尿などの生体サンプルから、cfDNAを採取するキットです。磁性ビーズテクノロジーにより、高品質なcfDNAを単離できます。

- 血漿、血清、尿のサンプルから、500 µL-10 mLの幅広いサンプルインプット量
- 最終ボリュームは15-50 µLで、フェノールフリーの溶出可能
- マニュアルにも自動化にも対応するフレキシブルなフォーマット
- KingFisherシステム (7ページ) との併用で40分以内に採取できる迅速なプロトコル
- プロテナーゼKなしでもタンパク質の混入は最小限で、カラム法より高品質



### 短いDNAを効率的に回収

このキットを使用すると断片化された 170 bp 付近のcfDNAを効率的に回収できます。DNAサイズごとの回収率を試験するため、内在性のcfDNAを除去した市販の4 mLの血漿に、50 µLの50 bp DNAラダー (2 ng/µL) と60 µL Dynabeads™ MyOne™ Silaneを添加後、キットの磁性ビーズにDNAを結合/洗浄後、50 µLで溶出しました。1 µLのラダーと1 µLの抽出DNAサンプルを Agilent Bioanalyzer 2100 と HS dsDNAチップで解析。100-750 bpレンジのDNAは、ほぼ100%回収されました。

# 血液サンプルからの核酸回収に最適

## MagMAX Sample Preparation キット

MagMAX Sample Preparationシリーズは、血液サンプルなど、幅広い生物試料由来サンプルからの核酸抽出・精製を再現性高く行います。

- RNAの抽出・精製では、シリカメンブレン法よりもRNAの結合効率に優れ、より高いRNA収量
- 20 µL以下のRNaseフリー溶媒で溶出でき、より濃縮されたサンプルなので、次世代シーケンサやリアルタイムPCRシステムなど、ダウンストリームのさまざまな実験に適応
- KingFisherシリーズの自動精製システムと組み合わせることで、シンプルかつハイスループットでの高品質の核酸抽出を実現

	トータル RNA (small RNAを含まず)	トータル RNA (miRNA、高分子 RNAを含む)	ゲノム DNA	ウイルス DNA/RNA
血液サンプル	MagMAX for Stabilized Blood, Tempus MagMAX for Stabilized Blood, Paxgene MagMAX Blood RNA Isolation	MagMAX <i>mirVana</i> Total RNA Isolation Kit	MagMAX DNA Multi-Sample Ultra Kit	MagMAX Pathogen RNA/DNA Kit
血漿/血清	—		MagMAX Cell-Free DNA Isolation Kit	

製品名	サイズ	製品番号	価格
MagMAX Cell-Free DNA Isolation Kit	1 キット	A29319	¥80,000
MagMAX for Stabilized Blood Tubes RNA Isolation Kit, compatible with Tempus Blood RNA Tubes	96 回	4451893	¥104,200
MagMAX for Stabilized Blood Tubes RNA Isolation Kit, compatible with PAXgene Blood RNA Tubes	96 回	4451894	¥103,400
MagMAX-96 Blood RNA Isolation Kit	96 回	AM1837	¥60,500
MagMAX <i>mirVana</i> Total RNA Isolation Kit	96 回	A27828	¥52,000
MagMAX DNA Multi-Sample Ultra Kit	500 回	A25597	¥203,800
MagMAX Pathogen RNA/DNA Kit	480 回	4462359	¥175,000

# 短時間で高純度な核酸を自動精製

## KingFisher シリーズ

Thermo Scientific™ KingFisher™ シリーズは、MagMAX Sample Preparation キットを始め、磁性ビーズを使う核酸・タンパク質精製を自動化するシステムです。磁性ビーズを吸着したマグネットヘッドがウェル間を自動で移動するシンプルな動作で精製を行います。中間工程におけるマニュアル操作がなく、最大96サンプルを短時間で処理します。

- MagMAX Preperlation Kitに適したシステム
- BindItソフトウェア添付：オリジナルプロトコルの作成や、既存のプロトコルの編集が可能
- 専用プラスチック消耗品：生体分子との親和性の低いポリプロピレン製を使用し、精製収量や再現性を高める優れた形状
- 柔軟なフォーマットのハイスループットシステムを提供



### KingFisher Duo Prime

- 30-5,000 µLまでの6または12サンプルを同時精製（連続して最高24サンプル）
- 専用の24または96 wellディープウェルプレートを使用



### KingFisher Flex

- 20-5,000 µLまでの24または96サンプル同時に精製可能なハイスループットシステム
- 専用の24または96 wellディープウェルプレート、専用マイクロプレート、PCRプレートを使用可能

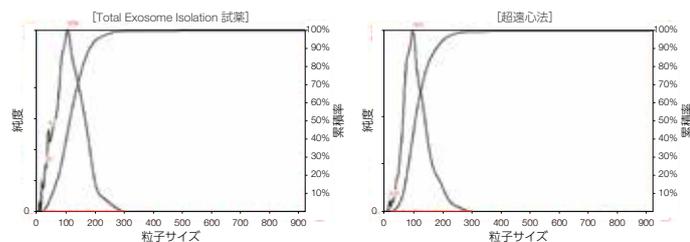
製品名	製品番号	価格
KingFisher Duo Prime	5400110	¥3,000,000
KingFisher Flex 96DWヘッド ヒートブロック含む*	5400630	¥7,200,000

\* 他にも3種のプレートヘッドヒートブロックを含むシステムを提供しています。

# 血液サンプル中のエクソソーム解析に

## Total Exosome Isolation シリーズ

Invitrogen™ Total Exosome Isolation Kitは、生体試料由来のインタクトなエクソソームを迅速に濃縮するキットです。ポリマー法をベースにした試薬であり、水分子を結合させることで小胞などの溶解性の低い成分を溶液外に押し出し、短時間の低速遠心でエクソソームを濃縮します。超速心法とほぼ同等の粒子サイズのエクソソームが得られます。さらにInvitrogen™ Total Exosome RNA & Protein Isolation Kitを使用すれば、抽出したエクソソームサンプルからトータル RNA やタンパク質を単離できます。



### エクソソームのサイズ分布と粒子サイズ

HeLa細胞培養上清からエクソソームを抽出し、Nanosight社のLM10でサイズと数を解析しました。その結果、どちらの方法とも粒子サイズは全て300nm未満、ほとんどが約50-150nmでした。

製品名	サイズ	製品番号	価格
Total Exosome Isolation Reagent (血清)	6 mL	4478360	¥42,600
Total Exosome Isolation Kit (血漿)	6 mL	4484450	¥44,800
Total Exosome Isolation Reagent (尿)	50 mL	4484452	¥30,300
Total Exosome Isolation Reagent (その他体液)	6 mL	4484453	¥44,800
Total Exosome RNA & Protein Isolation Kit	40 回	4478545	¥42,600

# シンプルでスピーディーな次世代シーケンシングシステム

## Ion S5 / Ion S5 XL システム

がん研究で使用する血液やFFPEなどの臨床サンプルはとて貴重かつ微量であり、さまざまなダメージを受けていることが想定されます。Ion S5™ /S5™ XL システムを含む、次世代シーケンサIon Torrent システムは、わずかな量のDNA やRNA から解析できる高感度システムです。さまざまながんに対応するIon AmpliSeq™ Panelやがんのドライバー遺伝子にフォーカスしたIon Torrent™ OncoPrint™ Cancer Assay との使用で、がんの一塩基変異や挿入欠失（インデル）、コピー数異常（CNV）を効率よく検出します。

- 新型チップを採用し、400 bp リード長で6-8 Gb というハイスループットのシーケンスを実現
- 目的に応じて最適なリード長とスループットを選択可能
- カートリッジ型試薬を採用し、セットアップのためのハンズオンタイムは15 分以下
- 高速シーケンスで、200 bp を2.5 時間、400 bp を4 時間で終了

	Ion S5 システム				Ion S5 XL システム			
	Ion 510 チップ	Ion 520 チップ	Ion 530 チップ	Ion 540 チップ	Ion 510 チップ	Ion 520 チップ	Ion 530 チップ	Ion 540 チップ
<b>リード数</b>	200-300万	400-600万	1,500-2,000万	6,000-8,000万	200-300万	400-600万	1,500-2,000万	6,000-8,000万
<b>スループット*</b>								
200 bp	0.3 - 0.5 Gb	0.6 - 1 Gb	3-4 Gb	10-15 Gb	0.3 - 0.5 Gb	0.6-1 Gb	3-4 Gb	10-15 Gb
400 bp	0.6 - 1 Gb	1.2-2 Gb	6-8 Gb	—	0.6 - 1 Gb	1.2-2 Gb	6-8 Gb	—
600 bp	—	—	6-8 Gb	—	—	1.2-2 Gb	6-8 Gb	—
<b>ランタイム</b>								
200 bp	2.5 時間	2.5 時間	2.5 時間	2.5 時間	2.5 時間	2.5 時間	2.5 時間	2.5 時間
400 bp	4 時間	4 時間	4 時間	—	4 時間	4 時間	4 時間	—
600 bp	—	4 時間	4 時間	—	—	4 時間	4 時間	—
<b>解析時間†</b>								
200 bp	—	5 時間	8 時間	16.5 時間	—	1 時間	2.5 時間	5 時間
400 bp	—	8 時間	17.5 時間	—	—	2 時間	4 時間	—
600 bp	—	8 時間	17 時間	—	—	2.5 時間	4.5 時間	—

\* >99%アライメント/測定精度で予測されるスループット。スループットはリード長およびアプリケーションによる。

† Aligned BAMファイルを含む解析時間

製品名	サイズ	製品番号	価格
Ion S5 システム テンプレート調製自動化システム付 Ion S5 シーケンサ、Ion OneTouch 2.0 Duo システム、卓上遠心機、無停電安定化電源装置、インストールキット、設置・基本取扱説明付	1式	S5-001OT2S2 (2年保証)	¥13,300,000
Ion S5 システム チップ作製自動化システム付 Ion S5 シーケンサ、Ion Chef システム、卓上遠心機、無停電安定化電源装置、インストールキット、設置・基本取扱説明付	1式	S5-001CS2 (2年保証)	¥17,700,000
Ion S5 XL システム テンプレート調製自動化システム付 Ion S5 XL シーケンサ、Torrent サーバー、Ion OneTouch 2.0 Duo システム、卓上遠心機、無停電安定化電源装置、インストールキット、設置・基本取扱説明付	1式	S5XL-001OT2S2 (2年保証)	¥26,100,000
Ion S5 XL システム チップ作製自動化システム付 Ion S5 XL シーケンサ、Torrent サーバー、Ion Chef システム、卓上遠心機、無停電安定化電源装置、インストールキット、設置・基本取扱説明付	1式	S5XL-001CS2 (2年保証)	¥29,800,000

# コストを抑えた次世代シーケンシングシステム

## Ion PGM システム

Ion PGMシステムは、半導体チップによる蛍光標識不要のシーケンス方式を採用した低コストのベンチトップ型次世代シーケンサです。

- 3種類の半導体チップ Ion™ 314™ /316™ /318™ チップを目的に応じて選択
- 200 または 400 bpのリード長で30 Mb–2 Gb までのシーケンスに対応
- 1 ラン約5 万円~の低コストシーケンスを実現



	Ion 314チップ v2	Ion 316チップ v2	Ion 318チップ v2
			
チップスケール (最大ウェル数)	130万ウェル	630万ウェル	1200万ウェル
スループット	200 bp	30-50 Mb	300-600 Mb
	400 bp	60-100 Mb	600 Mb-1 Gb
リード数	40-60 万	200-300 万	400-550 万
ランタイム	200 bp	2.4 時間	3.1 時間
	400 bp	3.8 時間	5.0 時間

製品名	サイズ	製品番号	価格
Ion PGM システム テンプレート調製自動化システム付 Ion PGM シーケンサ、Ion Torrent サーバー、 Ion OneTouch 2.0 Duo システム、卓上遠心機、無停電安定化装置、 インストールキット、設置、基本取扱説明	1式	PGM11-020S2 (2年保証)	¥ 9,600,000
Ion PGM システム チップ作製自動化システム付 Ion PGM シーケンサ、Ion Torrent サーバー、 Ion Chef システム、卓上遠心機、無停電安定化装置、 インストールキット、設置、基本取扱説明	1式	PGM11-C01S2 (2年保証)	¥ 13,400,000

# 多彩ながん遺伝子研究用パネル

## Ion AmpliSeq Panel

Ion AmpliSeq™ Panel は、多数の遺伝子変異をまとめて解析するためのウルトラマルチプレックスPCR 用プライマーのセットです。多数の標的領域を各プライマーセットで同時に増幅し、Ion Torrent™ システムで一気にシーケンシングします。独自開発のカatalogパネル、世界中の研究グループがデザインしたコミュニティパネル、解析領域を自由に設定できるカスタムパネルからがんや遺伝性疾患など、多様な研究領域のパネルをご利用いただけます。

### 主要ながん関連遺伝子の変異を少量のDNAから検出 Ion AmpliSeq Cancer Hotspot Panel v2

がん遺伝子およびがん抑制遺伝子などをターゲットに設計された207カ所のプライマーペアを、1チューブのプライマープールで提供します。米国の国立がん研究所 (NCI) などの協力を得て選択したがん関連遺伝子など50遺伝子、2,790カ所の変異を解析できます。

- 1 ngのDNAからスタート
- 1 チューブのマルチプレックスPCRでターゲット領域を増幅
- Ion 314™ / 316™ / 318™ チップに対応
- FFPEサンプルにも対応

#### 製品概要

ターゲット遺伝子数	50 遺伝子
アンプリコン長	111-187 bp (平均 154 bp)
プール数	1 本
初期 DNA 量	10 ng (10 ng x 1 本)
ワークフロー時間	10 時間
カバレッジ均一性 *	>95%
オンターゲット率 **	>90%
平均カバレッジ	NA

\* 平均カバレッジの 20% 以上のカバレッジで解読されているターゲット領域の割合

\*\*1 ランのシーケンスデータの内、ターゲット領域にマッピングされた配列

#### ターゲット遺伝子リスト

KRAS	BRAF	EGFR	TP53	PIK3CA	CSF1R	JAK2
NRAS	PTPN11	ERBB2	SRC	FGFR3	NPM1	CDKN2A
RET	HNF1A	SMAD4	GNAS	PDGFRA	MPL	ABL1
PTEN	FLT3	STK11	SMARCB1	KIT	MET	NOTCH1
FGFR2	RB1	JAK3	VHL	KDR	SMO	EZH2
HRAS	AKT1	ALK	MLH1	FBXW7	FRBB4	GNA11
ATM	CDH1	IDH1	CTNNB1	APC	FGFR1	GNAQ
						IDH2

### がん関連遺伝子の変異を網羅的に解析 Ion AmpliSeq Comprehensive Cancer Panel

がん遺伝子およびがん抑制遺伝子を始めたとして、409種類のがん関連遺伝子をターゲットに設計し、約16,000カ所のプライマーペアを、4チューブのプライマープールとして提供します。がん研究をリードする研究者との共同研究や、種々の文献やデータベース検索から得られた情報を取り入れ、頻繁に引用される主要な遺伝子のエクソン領域を含んでいます。このパネルは、複数の遺伝子ファミリーにわたって、コーディングDNA領域 (CDS) およびスプライスバリエーションを同時に解析できるようにデザインされています。代謝経路に基づいて遺伝子の選択を行うことで、シグナルカスケード、アポトーシス遺伝子、DNA修復遺伝子、転写調節因子、炎症反応遺伝子および成長因子遺伝子に加え、がんのドライバー遺伝子およびドラッグターゲットにおける変異スペクトルのプロファイリングを1回のアッセイで行えます。

- 4 ngのDNAからスタート
- 4チューブのマルチプレックスPCRでターゲット領域を増幅
- 4チューブのライブラリーをミックスして1ランでシーケンス
- Ion 318 チップ対応
- FFPEサンプル対応

#### 製品概要

ターゲット遺伝子数	409 遺伝子
アンプリコン長	125-175 bp (平均 155 bp)
プール数	4 本
初期 DNA 量	40 ng (10 ng x 4 本)
ワークフロー時間	16 時間
カバレッジ均一性 *	>90%
オンターゲット率 **	>95%
平均カバレッジ数	NA

\* 平均カバレッジの 20% 以上のカバレッジで解読されているターゲット領域の割合

\*\*1 ランのシーケンスデータの内、ターゲット領域にマッピングされた配列

## 臨床研究のニーズに合わせたがん種別パネル Ion AmpliSeq Community Panel

肺がんや大腸がん、乳がんなど、さまざまながん研究領域の最先端を切り拓く研究者が、自らデザインして検証したパネルです。再現性の高いシーケンス解析を行え、カスタマイズしてオリジナルパネルにも変更可能。肺がんの融合遺伝子検出用のRNAパネルも提供中です。パネルの種類や内容は、随時、追加・更新されます。詳しくはwebでご確認ください。www.thermofisher.com/ampliseq.com

- 最先端の研究者による検証済みパネル
- 1プールあたり1 ngのDNAからスタート
- サンプルあたり平均500カバレッジのデータ取得
- FFPEサンプル対応
- 変異解析、コピー数異常 (CNV) 解析のためのクラウド解析環境を提供

### 製品概要

パネル名	対象	遺伝子例	遺伝子数	アンプリコン数
TP53 Panel	がん抑制遺伝子	TP53	1	24
BRCA1 and BRCA2 Panel	遺伝性乳がん、卵巣がん	BRCA1, BRCA2	2	167
Colon & Lung Cancer Research Panel v2	大腸がん、肺がん	NRAS, PTEN, PIK3CA...	22	92
AML Research Panel	急性骨髄性白血病	DNMT3A, RUNX1...	19	264
RNA Fusion Lung Cancer Research Panel	肺がん融合遺伝子	ALK, RET, ROS1, NTRK...	70種	85

## 目的に合わせて自在にプライマープールを作製 Ion AmpliSeq Custom Panel

Ion AmpliSeq カタログパネル (Cancer Hotspot Panel v2, Comprehensive Cancer Panel, Inherited Disease Panel) の一部の遺伝子を変更したい、もしくは新規カスタムパネルを作製したい場合、カスタムプライマーデザイン設計のための専用サイト Ion AmpliSeq Designerを利用することで自由にカスタムパネルを設計できます。ターゲット領域の設定やサイズ、選択する遺伝子等に応じて、設計されるアンプリコンの数が異なり、24-96アンプリコンのスマールパネルか、97-6,144アンプリコンまでのラージパネルのいずれかで設計されます。ターゲットの塩基配列等に応じて、プライマープールの数は異なります。

- 最大6,144アンプリコン、10kb程度までの領域にプライマーを自由に設計
- Ion AmpliSeqカタログパネルやコミュニティパネルのカスタマイズにも対応
- 3-4週間程度でお届け

### 製品概要

	スマールパネル	ラージパネル
アンプリコン数 (ターゲットサイズによる)	24-96 アンプリコン	97-6,144 アンプリコン
アンプリコン長	100 or 200bp のいずれか選択	
プール数 (デザインによる)	1-3 本	
サイズ	プライマープール (チューブ)	750 反応
	プライマーペレット (384well プレート)	1,500 反応
		3,000 反応
		6,000 反応

製品名	サイズ	製品番号	価格
Ion AmpliSeq Cancer Hotspot Panel v2	1 プール× 8反応	4475346	¥28,000
Ion AmpliSeq Comprehensive Cancer Panel	4 プール× 8反応	4477685	¥108,000
Ion AmpliSeq Colon and Lung Cancer Research Panel v2	1 プール× 750 反応		¥69,000
Ion AmpliSeq TP53 Panel	2 プール× 750 反応		¥36,000
Ion AmpliSeq BRCA1 and BRCA2 Panel	3 プール× 3,000 反応	お問い合わせ	¥125,250
Ion AmpliSeq AML Research Panel	4 プール× 750 反応		¥198,000
Ion AmpliSeq RNA Cancer Panel	1 プール× 1,125 反応		¥37,500
Ion AmpliSeq RNA Fusion Lung Cancer Research Panel	8 反応	CP1001	¥32,000
Ion AmpliSeq Custom Panel	スマール：750反応 ラージ：3,000反応	お問い合わせ	お問い合わせ (1アンプリコンあたり ¥750)

# cfDNA解析に特化した遺伝子アッセイ

## Oncomine Cell-Free DNA Assay シリーズ

Ion Torrent™ Oncomine™ cfDNA Assayは、肺がんや大腸がん、乳がんなど、腫瘍特異的なマルチバイオマーカーを次世代シーケンシングで解析するためのアッセイシリーズです。がんゲノミクスデータベースのIon Torrent™ Oncomine™ Knowledgebaseによって同定されたターゲットをベースに、臨床研究者によって検証されています。原発性のドライバー遺伝子変異や耐性変異に焦点を当てて最適化され、経時的モニタリングや再発モニタリングに関連する新たな解析法を開発する研究などを支援します。

独自のタグシーケンス法とIon Torrent™ シーケンシングテクノロジーを組み合わせ、一塩基変異 (SNVs) ホットスポットや短い挿入欠失 (インデル) を高い感度で解析できます。アッセイは、ライブラリー構築およびマルチプレックスPCR用のプライマープールから構成され、全血の血漿分画から得られたcfDNAをベースにアンプリコンライブラリーを調製します。cfDNA中の腫瘍由来の変異検出からデータ解析までのトータルソリューションの一部としてデザインされています。

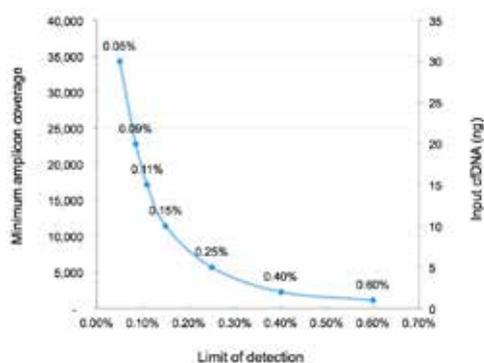
- ドライバー遺伝子変異や耐性変異にフォーカスして開発
- タグシーケンス法を採用し、わずかな変異 (~0.1%) を検出
- がん種ごとに絞り込まれたターゲット遺伝子のホットスポットやインデルの変異を検出
- 1-20 ngのcfDNAから解析可能 (使用するDNA量により検出感度は異なります)
- 高い感度と特異性で、偽陽性を最小限に抑制
- 効率的なワークフローで、最短2日で結果を提供

### タグシーケンス法で高感度検出

ターゲット配列の増幅前に、オリジナルのcfDNA分子ごとに異なるタグシーケンスを付加します。その後増幅してシーケンシングを行い、同じ分子タグで異なるシーケンスとなる偽陽性を取り除くことで、高感度な検出を実現します。

### リキッドバイオプシーからより多くの結果を

例えば非小細胞肺癌 (NSCLC) のcfDNA量はサンプルによって異なり、さまざまな量のDNA インプット、特に少量をサポートできる柔軟性は有用です。Oncomine cfDNA Assaysは、さまざまなインプット量に対応できます (下図)。多様なサンプルから高感度なデータを得られることは、リキッドバイオプシー研究における重要なポイントです。



cfDNA	Limit of Detection
1 ng	0.6 %
5 ng	0.25 %
10 ng	0.15 %
20 ng	0.1 %
30 ng	0.05 %

### 図 Oncomine cfDNA Assays の検出限界

検出限界は、アンプリコンカバレッジとインプットcfDNAの量と相関します。ここでは20ngで、0.1%の変異が検出可能でした。

### cfDNA解析のトータルワークフローをサポート

血液からのcfDNAの回収には、MagMAX Cell-Free DNA Isolation Kit (6ページ参照) をお使いいただけます。また多検体処理は、KingFisher シリーズ (7ページ参照) で自動化できます。

## 非小細胞肺がんの研究に最適化 Oncomine Lung cfDNA Assay

### アッセイ概要

非小細胞肺がん (NSCLC) に対するドライバー遺伝子を中心に、11遺伝子の169のホットスポットを35アンプリコンで解析。

ターゲット遺伝子 (11 種類)	ターゲットの一塩基変異ホットスポット (例)
ALK, BRAF, EGFR, ERBB2, KRAS, MAP2K1, MET, NRAS, PIK3CA, ROS1, TP53	EGFR: T790M, C797S, L858R, Exon 19 del
	KRAS: G12X, G13X, Q61X
	BRAF: V600E
	ALK: Exon 21-25
	PIK3CA: E545K, H1047R, E542K

## 大腸がんの臨床研究に最適化 Oncomine Colon cfDNA Assay

### アッセイ概要

大腸がんに対するドライバー遺伝子や耐性変異を中心に、14 遺伝子の244のホットスポット変異を49 アンプリコンで解析。

ターゲット遺伝子 (14 種類)	ターゲットの一塩基変異ホットスポット (例)
AKT1, BRAF, CTNNB1, EGFR, ERBB2, FBXW7, GNAS, KRAS, MAP2K1, NRAS, PIK3CA, SMAD4, TP53, APC	KRAS/NRAS: G12/G13/Q61
	BRAF: V600E
	PIK3CA: E545K, H1047R
	TP53: R175H R273H/C/L
	Recurrent deleterious APC mutations (including p.R876*, p.R1114*, p.Q1378*, and p.R1450*)
	SMAD4: R361C/H
	CTNNB1: S45F, T41A

## 乳がんの臨床研究に最適化 Oncomine Breast cfDNA Assay

### アッセイ概要

乳がんに対するドライバー遺伝子や耐性変異を中心に、10 遺伝子の159のホットスポット変異を26 アンプリコンで解析。

ターゲット遺伝子 (10 種類)	ターゲットの一塩基変異ホットスポット (例)
AKT1, EGFR, ERBB2, ERBB3, ESR1, FBXW7, KRAS, PIK3CA, SF3B1, TP53	PIK3CA: E545K and H1047R
	AKT1: E17K
	ESR1: Mutations associated with anti-estrogen resistance
	TP53: Mutations associated with loss of function
	ERBB2: Mutations associated with sensitivity to anti-ERBB2 therapies

製品名	サイズ	製品番号	価格
Oncomine Lung cfDNA Assay	8 反応	A31149	¥280,000
Oncomine Colon cfDNA Assay	8 反応	A31182	¥220,000
Oncomine Breast cfDNA Assay	8 反応	A31183	¥344,000
Tag Sequencing BC Set 1-24	24BC × 10 ライブラリー	A31830	¥160,000
Tag Sequencing BC Set 25-48	24BC × 10 ライブラリー	A31847	¥160,000
MagMAX Cell-Free DNA Isolation Kit	1 キット	A29319	¥80,000
KingFisher Duo Prime		5400110	¥3,000,000
KingFisher Flex 96DWヘッド ヒートブロック含む*		5400630	¥7,200,000

\* 他にも3種のプレートヘッドヒートブロックを含むシステムを提供しています。

# 次世代シーケンシングシステム用関連製品：関連試薬

## 最大96サンプルまでの同時ランに対応

### Ion Xpress Barcode Adaptor Kit

Ion Xpress™ Barcode Adaptor Kit は、Ion Torrent シーケンサ用のDNA ライブラリーのアダプターに、サンプル識別用の配列を挿入。96 種類の配列パターンを提供し、1 ラン最大96 サンプルのマルチプレックスを可能にします。1ランで多くのサンプルを同時にシーケンスすることで、サンプルあたりのランコストを抑えることができます。

製品名	サイズ	製品番号	価格
Ion Xpress Barcode Adaptors 1-96 Kit	96BC × 10 ライブラリー	4474517	¥980,000
Ion Xpress Barcode Adaptors 1-16 Kit	16BC × 10 ライブラリー	4471250	¥214,000
Ion Xpress Barcode Adaptors 17-32 Kit	16BC × 10 ライブラリー	4474009	¥214,000
Ion Xpress Barcode Adaptors 33-48 Kit	16BC × 10 ライブラリー	4474518	¥214,000
Ion Xpress Barcode Adaptors 49-64 Kit	16BC × 10 ライブラリー	4474519	¥214,000
Ion Xpress Barcode Adaptors 65-80 Kit	16BC × 10 ライブラリー	4474520	¥214,000
Ion Xpress Barcode Adaptors 81-96 Kit	16BC × 10 ライブラリー	4474521	¥214,000
Tag Sequencing BC Set 25-48	24BC × 10 ライブラリー	A31847	¥160,000

## 最大384サンプルまでの同時ランに対応

### IonCode Barcode Adapters Kit

製品名	サイズ	製品番号	価格
IonCode Barcode Adapters 1-384 Kit	384BC × 10 ライブラリー	A29751	¥1,152,000

## Ion AmpliSeq各種パネルのためのライブラリー作製キット

### Ion AmpliSeq Library Kit 2.0

Ion AmpliSeq Library Kit 2.0 には、Ion AmpliSeq 各種パネルを利用してターゲット領域を増幅するための酵素およびその後のアダプターをライゲーションするための必要な試薬が含まれています。AmpliSeqテクノロジーによるライブラリー作製を簡単に行うことができます。

- Ion AmpliSeq 各種パネルの1プールあたり1 反応を使用
- Ion AmpliSeq 各種パネルのライブラリー作製に対応
- 96LV および384LV は、96 ウェルプレートフォーマットにより、多サンプル処理のためのオートメーションにも対応
- 1ラン最大96 サンプルまでのマルチプレックスに対応

製品名	サイズ	製品番号	価格
Ion AmpliSeq Library Kit 2.0	8反応	4475345	¥108,000
Ion AmpliSeq Library Kit 2.0 – 96LV	96反応	4480441	¥1,020,000
Ion AmpliSeq Library Kit 2.0 – 384LV	384反応	4480442	¥2,720,000

## 手間のかかるライブラリー定量を3ステップに簡略化

### Ion Library Equalizer Kit

Ion Library Equalizer™ Kit は、ライブラリーを専用のプライマーで増幅後、磁気ビーズで吸着、精製することで、一定濃度のライブラリーを簡単な3 ステップの工程で調製できるキットです。リアルタイムPCR や電気泳動等によるライブラリー定量の工程を簡略化できます。

- 磁気ビーズによる一定量のライブラリー吸着、溶出により、ライブラリー定量作業を大幅に簡略化
- Ion Torrent 各種DNA ライブラリー (Ion AmpliSeq Library Kit 2.0、Ion Plus Fragment Library Kit、Ion Xpress Plus Fragment Library Kit) に対応

製品名	サイズ	製品番号	価格
Ion Library Equalizer Kit	96 反応	4482298	¥68,000

# 次世代シーケンシングシステム用関連製品: データ解析

## Ion Reporter Software

Ion Torrent システム付属のTorrent Suite Softwareをご使用することで簡単に変異解析が行えます。さらにIon Reporter™ Softwareを使用すると、Ion Torrent システムのデータ解析をクラウドアプリケーションでサポートし、3サンプルまでの比較変異解析や豊富なアノテーション、コピー数異常 (CNV) 解析までに対応します。コマンドラインによる操作不要で、グラフィカルな操作画面で必要なデータ解析を実行できます。

### 利用方法

#### ① Ion Reporter Software

(<https://ionreporter.iontorrent.com>) にアクセスし、ID・パスワードを入力。「Sign In」をクリック



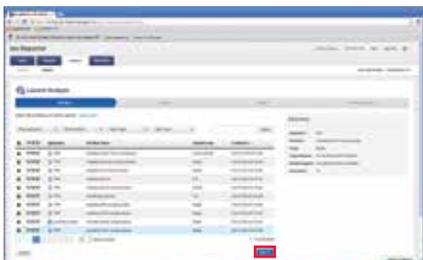
#### ② 設定を開始

「Launch analysis」をクリック



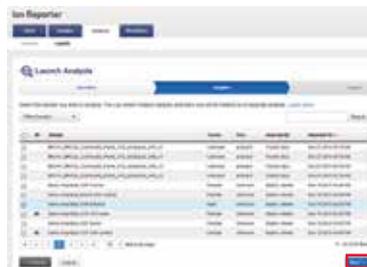
#### ③ ワークフローを選択して

「Next」をクリック



#### ④ サンプルを選択して

「Next」をクリック



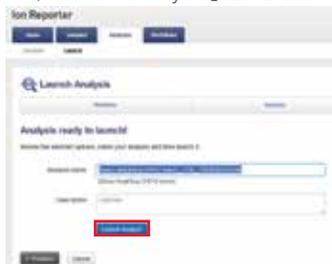
#### ⑤ プラグインを選択して

「Next」をクリック

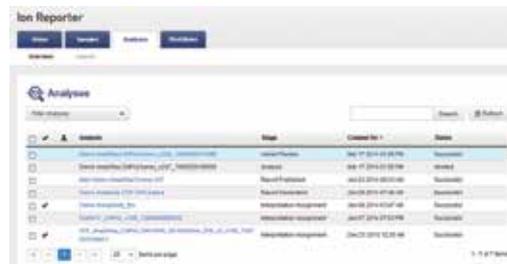


#### ⑥ ファイル名を指定して

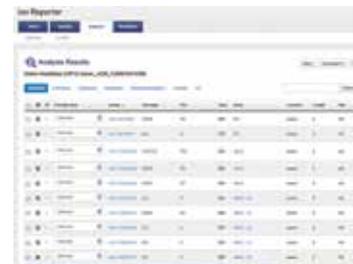
「Launch Analysis」をクリック



#### ⑦ 解析完了済ファイルを選択



#### ⑧ 解析結果の確認



# リアルタイムPCR システムによる遺伝子変異解析

## TaqMan Mutation Detection Assays

Applied Biosystems™ TaqMan® Mutation Detection Assays は、Competitive Allele-Specific TaqMan PCR (castPCR) テクノロジーをベースにデザインされています。アレル特異性の高いMGB ブロッカーオリゴにより、ターゲット以外の非特異的な反応を抑制することに成功し、わずかな変異も検出します。

- 高感度検出：0.1から1%までの変異アレルを検出可能
- 高い特異性：ワイルドタイプを抑制し、特異的に変異を検出
- 幅広いダイナミックレンジ：7 log におよぶ広範囲な検出
- 迅速でシンプルなワークフロー：シンプルで使い易く、約3時間で結果を入手
- 1アッセイ毎に購入可能：必要な遺伝子・変異のみ購入可能



### TaqMan Mutation Detection Assayのタイプ

アッセイのタイプ	説明	模式図
Mutant Allele Assay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 特定の変異型アレルを検出 (EGFR_ex19dels_mu は 19 種類の変異を検出)</li> <li>• アレル特異的プライマーが変異型アレルを検出</li> <li>• MGB ブロッカーオリゴスフレオチドが野生型アレルを抑制</li> </ul>	
Wild type Allele Assay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 野生型アレルを検出</li> <li>• アレル特異的プライマーが野生型アレルを検出</li> <li>• MGB ブロッカーオリゴスフレオチドが変異型アレルを抑制</li> </ul>	
Gene Reference Assay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 変異を含む遺伝子を検出</li> <li>• 遺伝子特異的なプライマーペアで遺伝子内の変異のない領域を増幅</li> </ul>	

ASP: アレル特異的プライマー  
LST: 遺伝子座特異 TaqMan® プローブ  
LSP: 遺伝子座特異的プライマー

MGB: マイナーグループバインダー  
ASB: アレル特異的ブロッカー (MGB)  
FP: フォワードプライマー  
RP: リバースプライマー

### アッセイ組み合わせ

変異があるかどうかを見たい (定性)	➡	見たい遺伝子のReference Assayと、見たい変異の数のMutant Assay
変異がどれくらいあるのかを見たい (定量)	➡	見たい変異のWild type AssayとMutant Assay
EGFR exon19のいずれかのdeletion変異があるかどうかを見たい (定性)	➡	EGFR のReference Assayと、EGFR のExon19 Deletion Assay

### Mutation Detector ソフトウェア (無償)

TaqMan Mutation Detection Assay で得られたデータを専用のソフトウェアを用いて解析します。

製品名	サイズ*	製品番号	価格
TaqMan Mutation Detection Assays (46遺伝子 778アッセイから選択)	150 µL /75反応	4465804	¥90,800
TaqMan EGFR Exon 19 Deletions Assay 1 遺伝子 (EGFR) 19変異のパッケージ	150 µL/75反応	4465805	¥90,800
TaqMan Mutation Detection Reference Assays 46遺伝子から選択	150 µL /75反応	4465807	¥56,200
TaqMan Mutation Detection IPC Reagent Kit	1 kit/ 500反応	4467538	¥31,800

\*20µLの反応系として計算

最新のアッセイ一覧は、[www.thermofisher.com/taqman](http://www.thermofisher.com/taqman) の TaqMan Mutation Detection Assays 製品ページをご覧ください。

# デジタルPCRでレアな変異にアプローチ

## QuantStudio 3D デジタルPCR システム

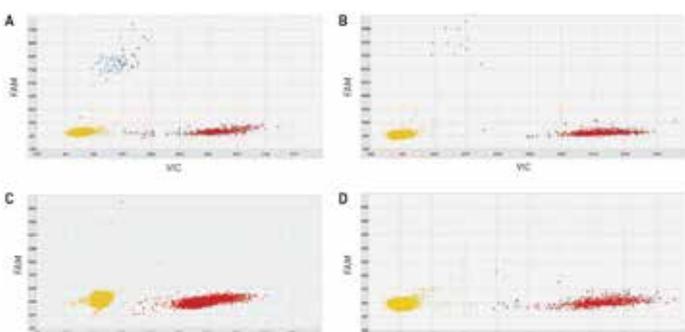
デジタルPCRは、核酸の絶対定量を必要とするアプリケーションにおいて、リアルタイムPCRの限界を超える感度を提供します。この技術をベースにApplied Biosystems™ QuantStudio™ 3D デジタルPCRシステムは0.1% 程度のレアな遺伝子変異の検出を可能とし、分子レベルでがんを解明する強力なツールとなります。



- 0.1% 程度のレアな遺伝子変異を検出
- 偽陽性・偽陰性率の低いアッセイを実現
- Applied Biosystems™ Custom TaqMan® SNP Genotyping Assaysを使用すれば、がん研究で最もよく利用される遺伝子変異変異を確実に検出

### 高感度な検出

20,000 個のデータポイントを解析するデジタル PCR は、0.1% 程度のレアな変異を検出可能です。



#### Custom TaqMan SNP Genotyping AssaysでKRAS G12Vの変異を検出

- A. 野生型ゲノムDNAに10%の変異体を混合したサンプル  
(デジタルPCRによる解析結果: 10.384%、信頼区間8.235% - 13.076%)
- B. 野生型ゲノムDNAに1%の変異体を混合したサンプル  
(デジタルPCRによる解析結果: 1.393%、信頼区間0.772% - 2.507%)
- C. 野生型ゲノムDNAに0.1%の変異体を混合したサンプル  
(デジタルPCRによる解析結果: 0.142%、信頼区間0.064% - 0.310%)
- D. 野生型コントロールサンプル

### バリデーション済みのアッセイを提供

QuantStudio 3D デジタル PCR システムに最適化した、バリデーション済みのアッセイを提供します。がん研究でよく利用される遺伝子、*EGFR*、*KRAS*、*BRAF*、*PIK3CA*、*JAK2*などをラインナップしています。

アッセイのラインナップはこちらから [www.thermofisher.com/jp-dpcr-assays](http://www.thermofisher.com/jp-dpcr-assays)

製品名	サイズ	製品番号	価格
QuantStudio 3D デジタル PCR システム、消耗品、デジタルPCR用マスターミックス			
QuantStudio 3D デジタル PCR システム ProFlex PCR システム付き QuantStudio デジタル PCR 本体、デュアルフラットブロック ProFlex PCR システム、 QuantStudio 3D ChipLoader、インストールキット、設置基本取扱説明付	1 式	QS3D-PF (2年保証)	¥6,400,000
QuantStudio 3D デジタル PCR Chips v2	12 チップ	A26316	¥11,880
QuantStudio 3D デジタル PCR Master Mix v2	1.5 mL	A26358	¥17,000
	5.0 mL	A26359	¥48,000
Custom TaqMan SNP Genotyping Assays			
Custom TaqMan SNP Genotyping Assays for Rare Mutation Analysis (40x, Medium scale)	450 反応	4332077	¥65,900

# 核酸やタンパク質の定量・定性に便利なシステム

## NanoDrop Oneシステム & Qubit 3 Fluorometer

サンプル中のDNAやタンパク質の定量は、遺伝子実験の土台となる重要なデータです。この値が正確性に欠けると、その後の実験に大きな影響がでてしまいます。サンプル定量装置のThermo Scientific™ NanoDrop™ One 超微量分光光度計とInvitrogen™ Qubit™ 3 Fluorometer をうまく使い分けることで、再実験のリスクを最小限に抑えます。

### NanoDrop One

NanoDrop One 超微量分光光度計は、わずか数μLの微量なサンプル中の核酸やタンパク質を定量します。

- UV ベースの吸光度測定
- わずか1-2 μLのサンプルを直接測定
- [サンプルアプライ→測定→拭き取り] のわずか3ステップ
- 内蔵カメラで、液柱形成異常や気泡の混入をモニター



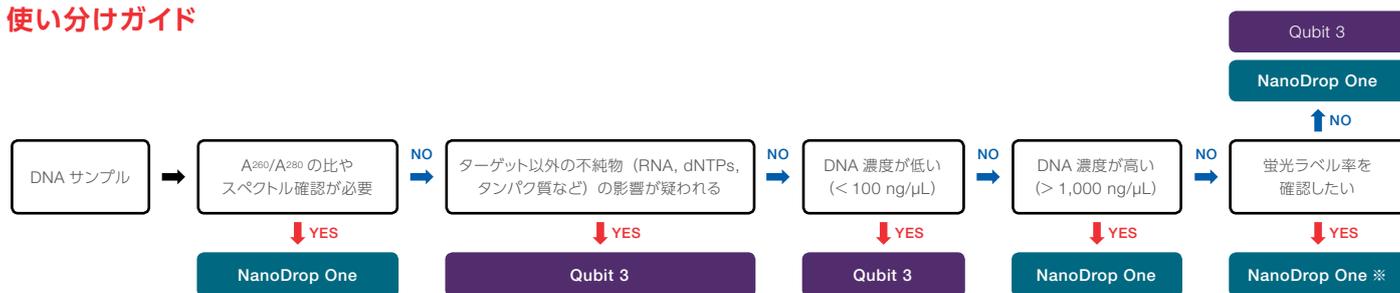
### Qubit 3 Fluorometer

Qubit 3 Fluorometerは、測定分子を専用の蛍光試薬でラベルし、夾雑物中でも目的分子を特異的に定量します。

- 蛍光ベースの定量測定
- 2本鎖DNA、低分子RNA、タンパク質を特異的に測定
- 高感度測定



### 使い分けガイド



※蛍光色素の極大吸収波長（通常、励起波長）での吸光度を測定することで蛍光色素量が確認できます。ただし蛍光強度は測定できません。

製品名	サイズ	製品番号	価格
NanoDrop One 超微量分光光度計	1 台	ND-ONE-W	¥1,750,000
NanoDrop One <sup>o</sup> 超微量分光光度計	1 台	ND-ONEC-W	¥2,050,000
Qubit 3.0 Fluorometer	1 台	Q33216	¥202,300
Qubit 3.0 Quantitation Starter Kit	1 セット	Q33217	¥222,500
Qubit 3.0 NGS Starter Kit	1 セット	Q33218	¥217,400

# いつでもどこでもあなたの実験にアクセス！ Thermo Fisher Connect



## Connect your lab



Thermo Fisher Connect は、あなたの実験データや Thermo Fisher Scientific の解析装置へ安全な遠隔アクセスを行うためのサービスです。まずは弊社の無料ソリューションをお試しいただき、機能的で拡張性のある、極めて安全なコンピューティング機能を実感してみませんか。そして共同研究者や同僚たちと、安全で効率的な情報共有を行い、あなたの研究をより加速してください。

### ▶ さまざまな研究の場面で役立ちます！

#### COLLECT

##### データファイルの自動アップロードと保存

クラウド対応機器またはご利用のコンピュータから、お客様個人のクラウドアカウントに自動アップロードすることで、実験データの管理を維持します。

#### MONITOR

##### リアルタイムに機器を遠隔モニタリング

時間や場所を問わずクラウド対応機器・ベンチトップデバイスに接続したままの状態、モバイル端末から利用状況や進捗状況を確認できます。

#### ANALYZE

##### 直観的に操作できる Web ベースのアプリ

高速かつ強力な解析ソフトウェアにより、あなたのデータとプロジェクト全体にわたるすべてのデータの一次解析および二次解析を実施します。

#### STORE

##### 安全で拡張性のあるデータストレージ

安全なプライベートクラウドアカウントにファイルを簡単に保存し、同期します。

#### SHARE

##### プロジェクトフォルダとデータセットへ自由にアクセス

安全性高く、効率的に、同僚や共同研究者との情報をできます。

### ▶ Thermo Fisher Connect の特長：安全性の確保

#### データ暗号化

データストレージシステムは、AES 256 ビット暗号化や物理的セーフガードなどの厳格なセキュリティ基準を適用しています。HTTPS (2048 ビットの SSL 証明書を使った SSL) を用いた暗号化などの保護レイヤーを追加すると、データ転送中の抜き取りを防げます。トランスポート層 (TLS) におけるこのようなセキュリティ対策は、CDC および FDA などの主要な機関で導入されているセキュリティ対策と同様に堅牢です。

#### あなたのライフワークを向上させます。

最優先事項は、セキュリティとプライバシー。私たちは、データとプロトコルの機密性の重要性を理解しています。そのため世界的に信頼されている Amazon Web サービス™ (AWS) クラウドコンピューティングプラットフォーム上で Thermo Fisher Connect を構築しました。AWS を使用すると、すべてのデータは、コンプライアンス・プログラムおよび監査セーフガードによって管理、安全性の高い AWS データセンターに格納されます。

MORE  
INFO

詳細はこちらから → [www.thermofisher.com/connect](http://www.thermofisher.com/connect)

研究用のみ使用できます。診断目的およびその手続上での使用はできません。  
記載の社名および製品名は、弊社または各社の商標または登録商標です。

For Research Use only. Not for use in diagnostic procedures. © 2016 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified.

BIOANALYZER is a trademark of Agilent Technologies, Inc.. TaqMan is a registered trademark of Roche Molecular Systems Inc., used under permission and license.

記載の価格は2017年10月現在のメーカー希望小売価格です。消費税は含まれておりません。  
価格、製品の仕様、外観、記載内容は予告なしに変更する場合がありますので予めご了承ください。

標準販売条件はこちらをご覧ください。www.thermofisher.com/jp-tc

販売店

ION148-B17100B

## サーモフィッシャーサイエンティフィック ライフテクノロジーズジャパン株式会社

本社：〒108-0023 東京都港区芝浦 4-2-8

テクニカルサポート ☎ 0120-477-392 ✉ [jptech@thermofisher.com](mailto:jptech@thermofisher.com)

オーダーサポート TEL: 03-6832-6980 FAX: 03-6832-9584

営業部 TEL: 03-6832-9300 FAX: 03-6832-9580

 [facebook.com/ThermoFisherJapan](https://www.facebook.com/ThermoFisherJapan)

 [@ThermoFisherJP](https://twitter.com/ThermoFisherJP)

[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC