

製品コード CY232

研究用

TAKARA

**CycleavePCR™
Mycoplasma Detection Kit**

説明書

v201901Da

本製品はマイコプラズマの 16S rRNA 遺伝子をターゲットとして、マイコプラズマを網羅的かつ特異的にリアルタイム PCR 装置を用いて検出するためのキットです。培養細胞によく見出されるものをはじめとして、少なくとも *Mycoplasma* 属中の 10 種 (*M. arginini*, *M. hominis*, *M. hyorhinae*, *M. orale*, *M. salivarium*, *M. fermentans*, *M. bovis*, *M. arthritidis*, *M. pirum*, *M. pneumoniae*) および *Acholeplasma* 属中の 1 種 (*A. laidlawii*) を感度よく検出することを確認しています。

増幅反応には Hot Start PCR 用酵素、*TaKaRa Ex Taq*[®] HS を使用していますので、反応液調製時などサイクル前のミスプライミングやプライマーダイマーに由来する非特異的増幅を防ぐことができます。

増幅産物の検出にはサイクリングプローブ法を採用しています。サイクリングプローブ法は、RNA と DNA からなるキメラプローブと RNase H の組み合わせによる高感度な検出方法で、増幅中や増幅後の遺伝子断片の特定配列を効率良く検出することができます。プローブは片方の端が蛍光物質で、もう片方の端がその蛍光物質の発する蛍光を消光する物質（クエンチャー）で標識されています。このプローブは、インタクトな状態ではクエンチングにより蛍光を発することはありませんが、配列が相補的な増幅産物とハイブリッドを形成した後に RNase H により RNA 部分で切断されることにより、強い蛍光を発するようになります（図 1 参照）。この蛍光強度を測定することで、増幅産物量をモニターすることができます。本法では、プローブの RNA 部分あるいは隣接する塩基がミスマッチであれば、RNase H による切断速度が大きく低下し検出されなくなります。本キットのプローブはマイコプラズマに特徴的な塩基に相補する塩基を RNA としているため、マイコプラズマのみを特異的に高感度に検出できます。（VIII. 付録 - 表 1 参照）

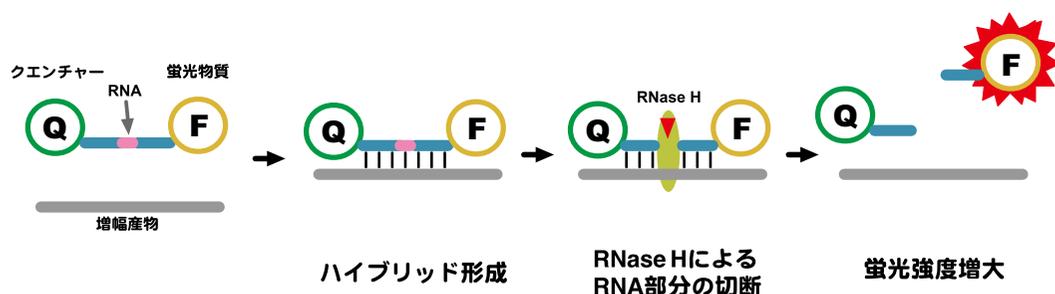


図 1. サイクリングプローブ法の原理

I. 内容 (50 反応分 ; 25 μ l 反応系)

| | | |
|----|--|----------------|
| 1. | 2 × CycleavePCR Reaction Mix | 625 μ l |
| 2. | Myco. Primer/Probe Mix (5 × conc.) | 250 μ l *1 |
| 3. | RNase Free dH ₂ O | 1 ml |
| 4. | Myco. Positive Control (1 × 10 ⁶ copies/ μ l) | 20 μ l *2 |
| 5. | Proteinase K | 50 μ l |

* 1 : 蛍光標識プローブを含んでいますので、遮光に留意してください。

* 2 : リアルタイム PCR コンポーネント (1 ~ 3) に誤って混入すると、正しい検出反応を行うことができなくなります。付属のキットケースに移し、別に保存するようにしてください。

【コンポーネントの説明】

2 × CycleavePCR Reaction Mix :

PCR 反応試薬です。反応に必要な酵素、Buffer、dNTP Mixture を含みます。

Myco. Primer/Probe Mix :

プライマー・プローブ溶液です。プライマーによりターゲット遺伝子および Myco. Positive Control を増幅します。ターゲット配列検出用プローブは FAM で標識されています。この試薬には Myco. Positive Control 配列を特異的に検出する ROX 標識のプローブも含まれており、反応系への意図しない Myco. Positive Control の混入もモニタリングすることができます。

ターゲット配列 :

標的となるゲノム中の配列。本キットでは 16S rRNA 遺伝子のことです。

RNase Free dH₂O : RNase Free の滅菌精製水です。

Myco. Positive Control :

陽性コントロールです。培地など、サンプルから反応系に持ち込まれる物質による PCR 反応の阻害の有無の確認に用います。

Myco. Positive Control を鋳型として Myco. Primer で増幅された PCR 産物は、FAM 標識プローブ検出領域と ROX 標識プローブ検出領域の両方を含むため、FAM 標識プローブでも ROX 標識プローブでも検出されます。(12 ページの「Myco. Positive Control 配列」参照)

Proteinase K :

培養上清や細胞懸濁液から DNA を調製する際に、タンパク質を除去するために用います。98℃、2 分インキュベートすることで失活させることができます。

II. 保存

– 20℃

III. キット以外に必要な機器、試薬 (主なもの)

- リアルタイム PCR 装置および専用チューブ
Thermal Cycler Dice® Real Time System // (製品コード TP900/TP960)
Thermal Cycler Dice Real Time System *Lite* (製品コード TP700/TP760)
解析には Thermal Cycler Dice Real Time System Software を用いてください。
Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System (Thermo Fisher Scientific 社) など
- 200 μ l、20 μ l、10 μ l 各マイクロピペットおよびチップ (疎水性フィルター付)
- 卓上遠心機

IV. 使用に際して

- 本キットは遺伝子検出であるため、不活化された細菌も検出し、生菌のみを検出対象とするものではありません。また、設計した Primer/Probe の配列内に遺伝子の変異や欠損／挿入が生じた際には、検出できない場合があります。
(検査結果判定により発生する問題に関して、タカラバイオ株式会社は一切の責任を負いません。)
- 判定の確定には遺伝子検査だけではなく、培養検査などの結果も併用の上、ご判断ください。

V. 操作上の注意

1. リアルタイム PCR 装置の取扱は各装置の取扱説明書に従ってください。
2. 万一、キメラプローブやプライマーがヌクレアーゼの混入により分解されると、正確な検出ができません。実験者の汗や唾液からもヌクレアーゼが混入する可能性がありますので、操作には細心の注意を払ってください。
3. 反応液の調製から検体サンプルの添加まで、次の3つのエリアを設定し、物理的に隔離することを推奨します (IX. 補足：エリア分けについてを参照)。どのエリアにおいても、増幅産物が入ったチューブの開閉は避けてください。
 - エリア 1：反応液の調製、分注を行います。
 - エリア 2：検体の調製を行います。
 - エリア 3：反応液へ検体の添加を行います。

本キットでは増幅反応と検出をリアルタイムで行うため、反応終了後の増幅産物を電気泳動などで解析する必要はありません。実験室内の核酸のコンタミネーション発生の原因となりますので、増幅産物をチューブから取り出すことはおやめください。

VI. 操作

1. サンプルの調製

DNA 調製キットを使用して検体から DNA を抽出する。

2. リアルタイム PCR 装置の準備

3. 反応液の調製と反応開始

反応液を調製する。

↓

反応液を反応チューブに分注し、陰性コントロール、陽性コントロールおよびサンプルを添加する。

↓

反応チューブをリアルタイム PCR 装置にセットし反応を開始する。

↓

4. 結果表示

↓

画面上にリアルタイムで増幅曲線が表示される。

↓

反応終了

↓

判定

VI-1. サンプルの調製 (エリア 2 で実施)

マイコプラズマ検出用のサンプルは、継代後、3～6 日間培養を行った培養細胞を使用して、下記のいずれかの方法で調製してください。定期的な汚染調査など通常の検査のためのサンプリングには、培養上清または細胞懸濁液の Proteinase K 処理サンプルの使用を推奨します。(培養上清を直接使用する場合との検出感度の比較は、VI. 実験例を参照。)

なお、サンプル中に PCR 反応の阻害物質が含まれている場合は、マイコプラズマの検出が正確に行われず、阻害物質が含まれているかどうかを確認するためには、サンプル (2.5 μ l) に Myco. Positive Control (1 μ l) を加えて Control 実験を実施し、ROX フィルターで検出の有無を確認してください。ROX フィルターで検出できない場合には、阻害物質を除去するため、DNA 抽出キットを用いて DNA を精製するか、別の調製方法を試みてください。

【培養上清・細胞懸濁液を Proteinase K 処理し、サンプルとして使用する場合】

[培養上清から調製する場合]

- (1) 培養上清を 25 μ l ～ 100 μ l の範囲で 0.2 ml チューブ等に採取する。
- (2) 培養上清 100 μ l あたり Proteinase K を 1 μ l 加える。
(培養上清 25 μ l に対して Proteinase K を 1 μ l 加えても問題ない。)
- (3) サーマルサイクラーなどで 55℃、15 分インキュベートする。
- (4) 続いて 98℃、2 分インキュベートして酵素を失活させ、検出用サンプルとする。

[細胞懸濁液から調製する場合]

- (1) フラスコあるいはディッシュに接着した細胞をスクレイパーで培養上清に懸濁させる。
- (2) 細胞塊などが見られる場合はよくボルテックスする。
- (3) 細胞懸濁液 100 μ l あたり Proteinase K を 1 μ l 加える。
(細胞懸濁液 25 μ l に対して Proteinase K を 1 μ l 加えても問題ない。)
- (4) サーマルサイクラーなどで 55℃、15 分インキュベートする。
- (5) 続いて 98℃、2 分インキュベートして酵素を失活させ、検出用サンプルとする。

【培養上清を直接サンプルとして使用する場合】

Eagle 等、通常の培養細胞用培地を使用した場合、培養上清をサンプリングし、直接検出用のサンプルとして使用することができる。その際、添加する培養上清の量は反応系の 1/10 までとする。

【培養上清をフェノール／クロロホルム／イソアミルアルコール (PCI) 抽出を行い、サンプルとして使用する場合】

この方法を使用した場合、エタノール沈殿により総ボリュームを下げることができ、反応系に持ち込める DNA 量が増加し感度が良くなることを見込めます。

注：細胞種や培地によっては PCR を阻害する物質も同時に濃縮され PCR 反応の阻害を引き起こすケースもあるため、前述の Control 実験を行なうことをお勧めします。

- (1) 培養上清 600 μ l を 1.5 ml チューブに移す。
- (2) TE バッファー飽和フェノール 600 μ l を加えてよく攪拌する。
- (3) 15,000 $\times g$ 、5 分間室温で遠心する。
- (4) 上清 500 μ l を新しい 1.5 ml チューブに移す。
- (5) クロロホルム：イソアミルアルコール (24：1) を 550 μ l 加えてよく攪拌する。
- (6) 15,000 $\times g$ 、5 分間室温で遠心する。
- (7) 上清 500 μ l を新しい 1.5 ml チューブに移す。
- (8) クロロホルム：イソアミルアルコール (24：1) を 500 μ l 加えてよく攪拌する。
- (9) 15,000 $\times g$ 、5 分間室温で遠心する。
- (10) 上清 400 μ l を新しい 1.5 ml チューブに移す。
- (11) 3 M 酢酸ナトリウム (pH5.2) を 12 μ l 加える。(共沈剤を加えても良い。)
- (12) 1 ml のエタノールを加えてよく攪拌して -20°C で 1 時間冷却する。
- (13) 15,000 $\times g$ 、10 分間 4°C で遠心する。
- (14) 上清を除去し 500 μ l の 70% エタノールを加える。
- (15) 15,000 $\times g$ 、10 分間 4°C で遠心する。
- (16) 上清を完全に除去し乾燥させる。
- (17) 沈殿を 30 μ l の滅菌精製水に溶解し、検出用のサンプルとする。

VI-2. 反応液の調製と反応開始

1. 下記に示す反応液を氷上で調製する。(エリア 1 で実施)
サンプル等の鋳型以外のコンポーネントを必要本数 + α 分調製し、各反応チューブに 22.5 μ l ずつ分注し、軽くふたをする。その内の 1 本に陰性コントロールとして、滅菌精製水 2.5 μ l を加えしっかりとふたをする。
必要本数は、サンプル数 + 2 本 (陰性コントロール反応として滅菌精製水を加えたものおよび陽性コントロール反応) と設定する。

| 試薬 | 液量 (1 反応) | 最終濃度 |
|---|------------------------------|------------|
| 2 \times CyclecleavePCR Reaction Mix | 12.5 μ l | 1 \times |
| Myco. Primer/Probe Mix (5 \times conc.) | 5 μ l | 1 \times |
| サンプル or 陽性コントロール* ¹ or 滅菌精製水 | (2.5 μ l) * ² | |
| RNase Free dH ₂ O | 5 μ l | |
| Total | 25 μ l | |

- * 1 : 陽性コントロール反応には、Myco. Positive Control を 1 μ l 使用する。さらに滅菌精製水を 1.5 μ l 加えて Total 25 μ l とする。
- * 2 : サンプルまたは陽性コントロールは、ステップ (2) で加えるため、ここでは加えない。

【注意】 蛍光ノイズの原因になりますので、チューブやふたには素手で触れないようご注意ください。

(エリア 3 へ移動)

2. サンプル (鋳型) を添加する。(エリア 3 で実施)
陰性コントロール以外の各チューブに、サンプルまたは陽性コントロールを添加し、しっかりとふたをする。
反応チューブを卓上遠心機で軽く遠心を行い、リアルタイム PCR 装置にセットする。

【注意】 反応液調製後、なるべく 1 時間以内に反応を開始してください。

VI-3. リアルタイム PCR 装置による増幅および検出、判定

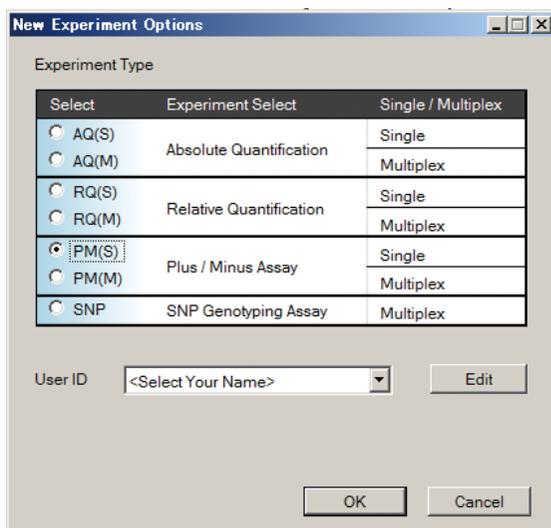
操作の手順は、それぞれのリアルタイム PCR 装置で異なります。詳しい操作方法は、それぞれの機器に添付されている取扱説明書をご確認ください。

ここでは、Thermal Cycler Dice Real Time System II を使用した場合の簡単な操作方法と、結果の判定について示します。

【Thermal Cycler Dice Real Time System II の場合】

(Thermal Cycler Dice Real Time System Software)

- (1) New experiment を作成し、New Experiment Options 画面で PM (S) Plus/Minus Assay を選択する。



- (2) Thermal Profile Setup 画面で PCR 条件を以下の条件に設定する。

初期変性 (Hold)

Cycle : 1

95°C 10 秒

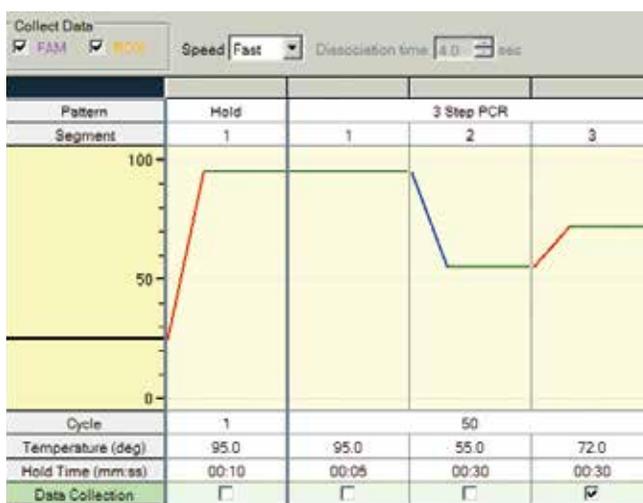
3 step PCR

Cycle : 50

95°C 5 秒

55°C 30 秒

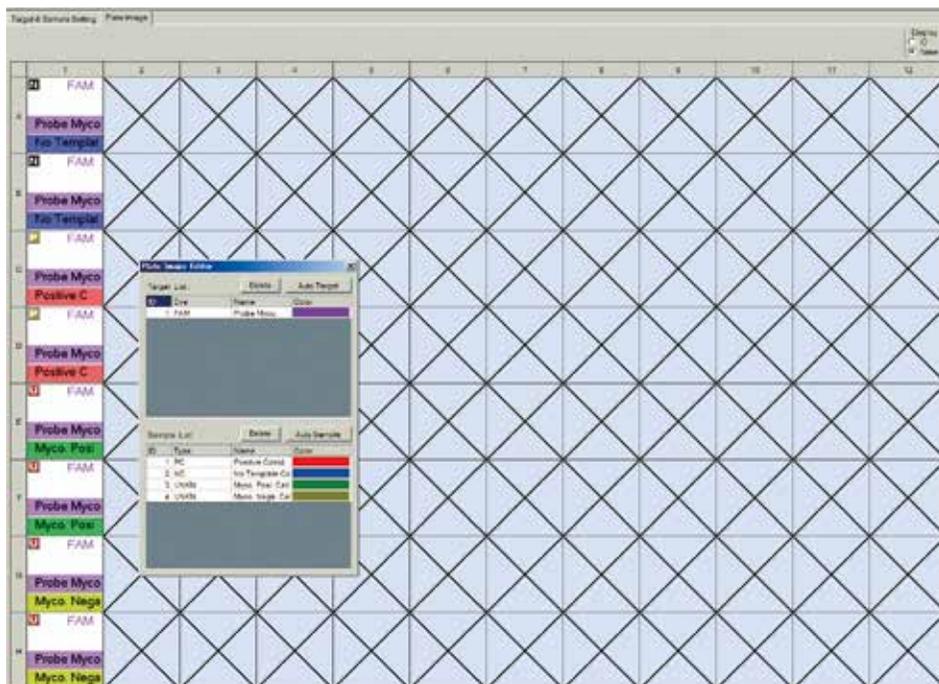
72°C 30 秒 (検出)



(3) 画面右下の“Start Run” ボタンをクリックして反応を開始する。



(4) Plate Setup 画面で、ウェル情報の設定を行う。反応に使用しないウェルは Omit 設定する。

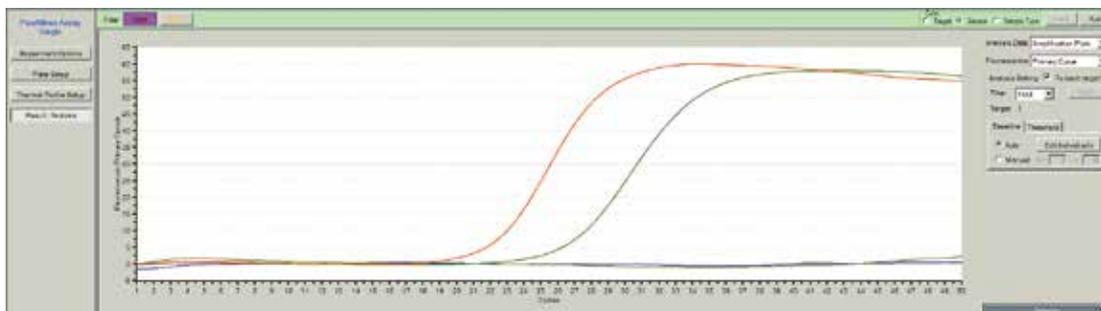


(5) 反応終了後、Result/Analysis 画面で結果を確認する。

< 結果解析 >

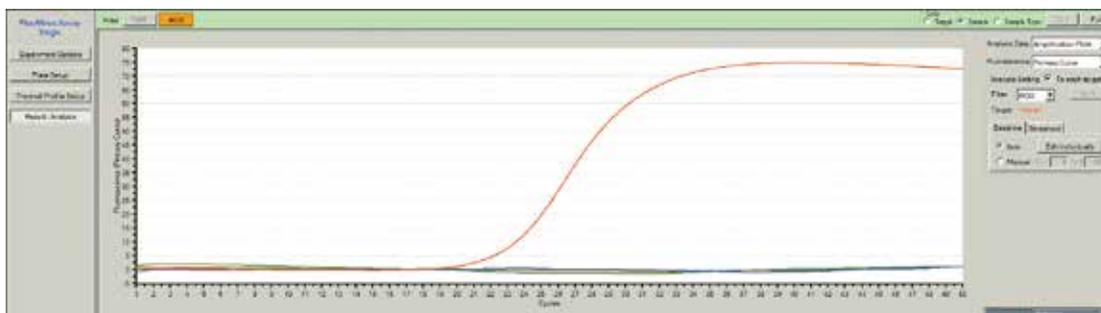
フィルターに FAM を選択し、増幅曲線 (Amplification Plots) を表示する。

| | |
|---|---|
|  陽性コントロール |  陰性コントロール |
|  サンプル (Posi) |  サンプル (Nega) |



陽性コントロールおよび陰性コントロールの増幅曲線を確認する。陽性コントロールのウェル (赤) では増幅曲線の立ち上がりが見られ、陰性コントロールのウェル (紺) では増幅曲線の立ち上がりが見られないことを確認する。

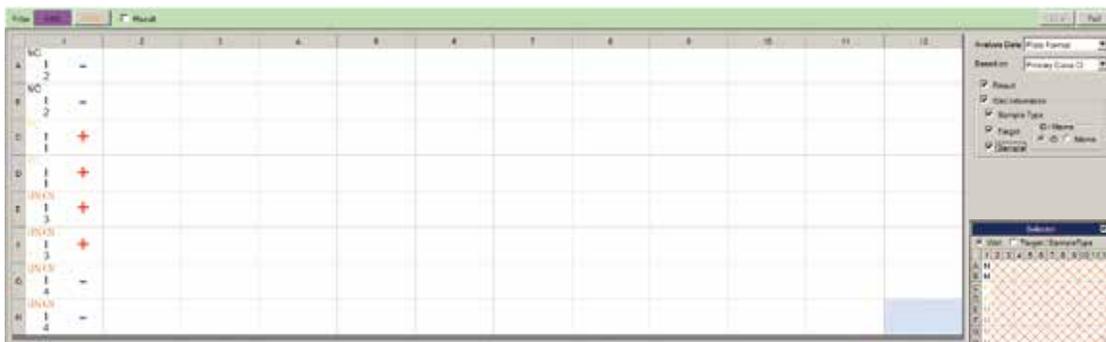
フィルターに ROX を選択し、増幅曲線を表示する。



陽性コントロールおよび陰性コントロールの増幅曲線を確認する。陽性コントロールのウェル (赤) では増幅曲線の立ち上がりが見られ、陰性コントロール (紺) では増幅曲線の立ち上がりが見られないことを確認する。
また、サンプルのウェルでも増幅曲線の立ち上がりが見られないことを確認する。

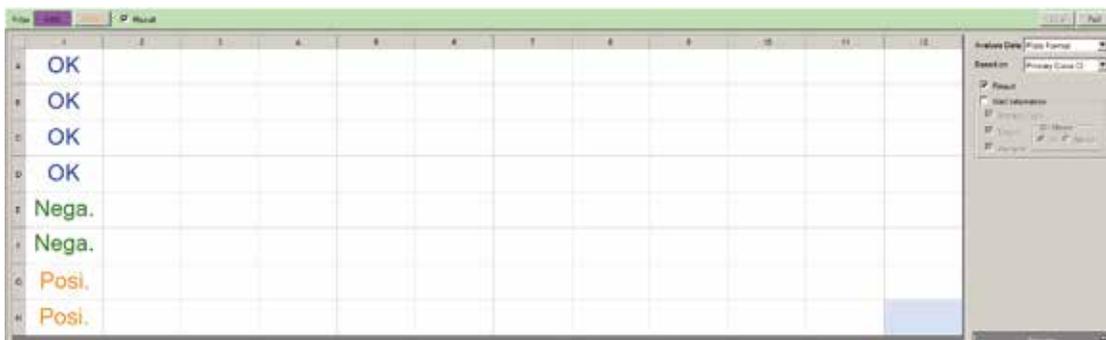
< 陽性・陰性の判定 >

Analysis Data のプルダウンメニューより Plate Format を選択する。続いて Result のチェックボックスをオンにして、判定結果を表示する。



Result のチェックボックスがオフの画面

右下の Selector 表示では、陰性コントロール< N >、陽性コントロール< P >、サンプル< U >と表示されています。ウェル表示では、陰性コントロールは< NC >、陽性コントロールは< PC >、サンプルは< UNKN >と表示され、ターゲット遺伝子が検出されたウェルには+、検出されなかったウェルには-と表示されます。



Result のチェックボックスをオンにした画面

- OK： コントロール反応が正常（反応系が正しく進んでいる。）
- OUT： コントロール反応が異常（反応系が正しく進んでいない。）

サンプル< U >の表示

- Posi.： ターゲット遺伝子の検出が陽性*
- Nega.： ターゲット遺伝子が検出限界以下*
- ND： 判定不能（PCR 反応が正しく進まなかった。）

*： 判定は、閾値を超えているか否かにより行います。

【 Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System の場合 】

Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System を使用の場合も、Thermal Cycler Dice Real Time System // と同じ PCR 条件で使用が可能です。

Experiment Properties にて Quantification-Standard を選択し、TaqMan Reagents または Others を選択してください。(Others を選択した場合は、Include Melt Curve のチェックを外してください。)

Plate Setup 画面で、Target の reporter は FAM、Quencher は NONE と設定してください。Plate Layout の Passive Reference は none に設定してください。

VII. 実験例

方法：

25 cm² のフラスコで、マイコプラズマに汚染された腎細胞癌由来の細胞を培養した。継代後 3 日目の培養上清を一部採取し、さらに培養上清に全細胞をスクレイパーで剥ぎ取ったサンプルを細胞懸濁液として採取した。

培養上清、細胞懸濁液それぞれを 0.2 ml チューブに 25 μ l ずつ分注し、Proteinase K 1 μ l を加え、サーマルサイクラーを用いて 55°C、15 分インキュベート後、98°C、2 分インキュベートしたものを Proteinase K 処理サンプルとした。

培養上清および細胞懸濁液、ならびにそれぞれの Proteinase K 処理サンプル 2.5 μ l を鋳型として用い、取扱説明書に記載の方法で検出を行った。

結果：

培養上清を用いた場合は、Proteinase K 処理、非処理のいずれのサンプルでも検出ができたが、増幅曲線の立ち上がりは Proteinase K 処理サンプルの方が非処理サンプルよりも早く、Ct 値による換算により Proteinase K 処理によって感度が約 11 倍向上することが示唆された。

細胞懸濁液を用いた場合、非処理サンプルでは検出できなかったが、Proteinase K 処理サンプルではすべてのサンプルの中で最も感度良く検出できた。

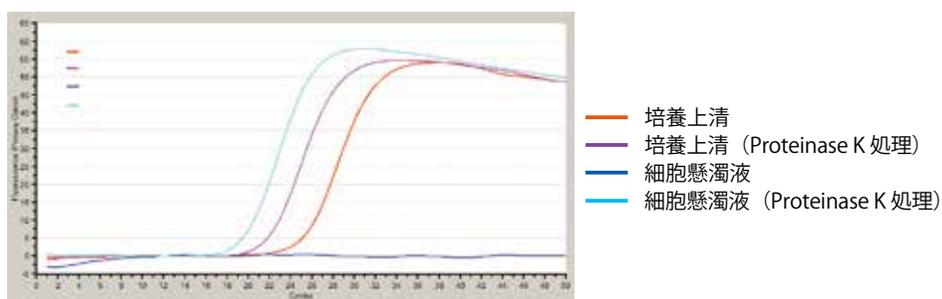


図 2. サンプルング法・処理法による検出の違い

VIII. 付録

Myco. Positive Control 配列

本キットに付属の Myco. Positive Control は pMD19-T simple のクローニングサイトに以下の配列が挿入されています。下記配列中の赤文字および矢印はプライマーの位置および方向を、大文字のボールド体はサイクリングプローブの認識サイトを示しており、配列中の青文字部分は RNA であることを示しています。

aaaatggggg**tgcggaacattagttagttgg**tagggtaatggcctaccaagacgatgatgtttagccg
ggccgagaggctgtacggccacactgggactgagatacggcccagactcctacgggaggcagcagtaa
ggaattttccacaatgagcgaagcttgatggagcgacacagcgtgcaggatgaagttcttcggaatg
taaactgctgttataaggggaaggcggccgc taagggctttca**AA****GA****CTGGTTCC**ggtccttattagaa
Positive Control 認識配列 (* 1)
agcgacggcaaactatgtgccagcagcccgc**GGTAATACATAGG**tcgcagcgttattccggaattatt
Mycoplasma 認識配列 (* 2)
ggcgtaaagcgtcctaggtttttgctaaagtctggagttaaagctgaagctcaacttcagtccgct
ttggatactggcaaaatagaattataaagaggttagcggaattcctagtgaagcgggtgggaatgcgta
gatattaggaaggacaccaatagggcgaaggcagctaactggttatattgacactaagggacgaaa
gcgtggggagcaaacaggattagata**ccctggtaggccacgccgtaaa**cgatgatcat

* 1 : ROX 標識プローブで検出

* 2 : FAM 標識プローブで検出

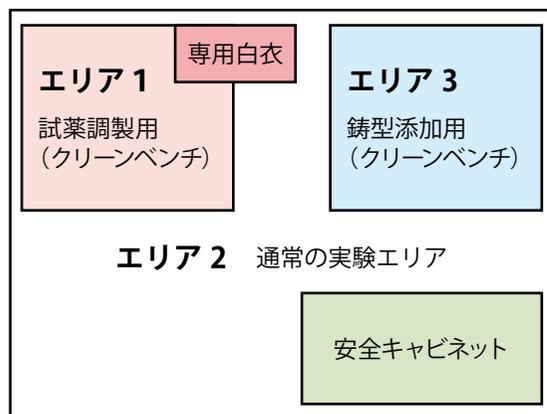
プライマーおよびプローブの設計

本キットに付属の Myco. Primer/Probe Mix に含まれるプライマーおよびプローブの配列ならびに主要なマイコプラズマ、枯草菌、大腸菌および常在菌の配列を以下に示します。赤文字はプライマーまたはプローブ配列とゲノム配列の間にミスマッチがあることを示し、灰色文字は一致することを示しています。

表 1. プライマーおよびプローブの配列とそれに対応する各種細菌の DNA 配列

| | Foward primer (混合) | Probe | Reverse primer |
|-----------------------|--|---------------|------------------------|
| | TGCGGAACATTAGTTAGTTGG TGCGGCATATCAGCTAGTTGG | GGTAATACaTAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>M. arginini</i> | TGCGGAACATTAGTTAGTTGG | GGTAATACATAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>M. hominis</i> | TGCGGAACATTAGTTAGTTGG | GGTAATACATAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>M. hyorhinis</i> | TGCGGAACATTAGTTAGTTGG | GGTAATACATAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>M. orale</i> | TGCGGAACATTAGCTAGTTGG | GGTAATACATAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>M. salivarium</i> | TGCGGAACATTAGCTAGTTGG | GGTAATACATAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>M. fermentas</i> | TGCGTAACATTAGCTAGTTGG | GGTAATACATAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>M. bovis</i> | TGCGCAACATTAGCTAGTTGG | GGTAATACATAGG | TTTAGGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>M. arthritidis</i> | TGCGGAACATTAGCTTGTGG | GGTAATACATAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>M. pirum</i> | TGCGGCATATCAGCTAGTTGG | GGTAATACATAGG | TTTACGGTGTGGACTACTAGGG |
| <i>M. pneumoniae</i> | TGCGCCATATCAGCTAGTTGG | GGTAATACATAGG | TTTACGGTGTGGACTACTAGGG |
| <i>A. laidlawii</i> | TGCGGCATATTAGTTAGTTGG | GGTAATACATAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>B. subtilis</i> | CGCGGCATTAGTTAGTTGG | GGTAATACGTAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>E. coli</i> | CAGATGGGATTAGCTAGTAGG | GGTAATACGGAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>L. delbrueckii</i> | CGCGGCATTAGCTAGTTGG | GGTAATACGTAGG | TTTACGGCATGGACTACCAGGG |
| <i>P. acnes</i> | TGCGGCTTATCAGCTTGTGG | GGTGATACGTAGG | TTTACAGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>A. naeslundii</i> | TGCGGCCTATCAGCTTGTGG | GGTAATACGTAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>S. aureus</i> | CGCGCTCATTAGCTAGTTGG | GGTAATACGTAGG | TTTACGGCGTGGACTACCAGGG |
| <i>C. difficile</i> | CGCGTCTGATTAGCTAGTTGG | GGTAATACGTAGG | TTTACAGCGTGGACTACCAGGG |

IX. 補足：エリア分けについて



- エリア 1：反応試薬のみを扱うエリア
リアルタイム PCR 反応液の調製、分注を行う。
(鋳型となる DNA は一切持ち込まない)
- エリア 2：通常の実験エリア
検体の取扱いや DNA 調製を行う。
必要に応じて安全キャビネットを設置する。
- エリア 3：高濃度 DNA を扱うエリア
分注済みの反応液への鋳型 DNA の添加を行う。
標準サンプルの希釈もここで行う。

X. 関連製品

TaKaRa PCR Mycoplasma Detection Set (製品コード 6601)

Thermal Cycler Dice® Real Time System // (製品コード TP900/TP960)

Thermal Cycler Dice® Real Time System *Lite* (製品コード TP700/TP760)

0.2 ml 8-strip tube, individual Flat Caps (製品コード NJ600)

96well Hi-Plate for Real Time (製品コード NJ400)

Sealing Film for Real Time (製品コード NJ500)

Plate Sealing Pads (製品コード 9090)

48 well snap plate (製品コード NJ700)

Flat cap for snap plate (製品コード NJ720)

Mycoplasma-EX (製品コード PK-CC91-4003)

BIOMYC-1 (製品コード PK-CC03-036-1D/PK-CC03-036-1C/PK-CC03-036-1B)

BIOMYC-2 (製品コード PK-CC03-037-1D/PK-CC03-037-1C/PK-CC03-037-1B)

BIOMYC-3 (製品コード PK-CC03-038-1D/PK-CC03-038-1C/PK-CC03-038-1B)

Mycoplasma-ExS Spray (製品コード PK-CC91-5051)

XI. 注意

- ・本製品は研究用試薬です。ヒト、動物への医療、臨床診断用には使用しないようご注意ください。また、食品、化粧品、家庭用品等として使用しないでください。
- ・タカラバイオの承認を得ずに製品の再販・譲渡、再販・譲渡のための改変、商用製品の製造に使用することは禁止されています。
- ・ライセンスに関する情報は弊社ウェブカタログをご覧ください。
- ・*TaKaRa Ex Taq*、Thermal Cycler Dice はタカラバイオ株式会社の登録商標です。CycleavePCR はタカラバイオ株式会社の商標です。その他、本説明書に記載されている会社名および商品名などは、各社の商号、または登録済みもしくは未登録の商標であり、これらは各所有者に帰属します。

製品についての技術的なお問い合わせ先

テクニカルサポートライン

Tel 077-565-6999 Fax 077-565-6995

ウェブサイト <http://www.takara-bio.co.jp>

タカラバイオ株式会社