試薬を通して最新研究をサポート

DOJINDO

4th Edition

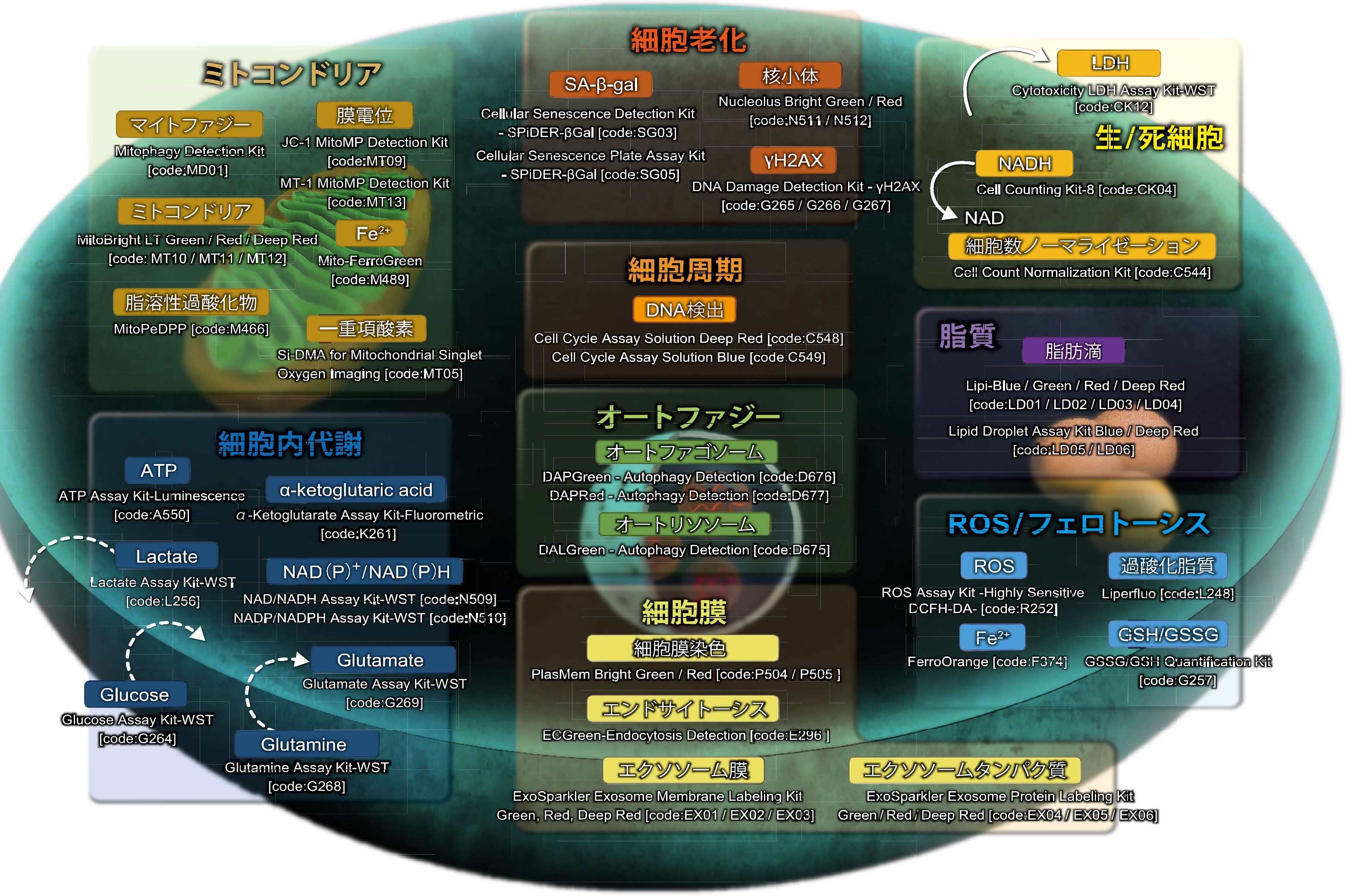
# 細胞機能解析

Analysis for Cellular Function

生 / 死細胞
細胞膜
オートファジー
ROS フェロトーシス
ミトコンドリア
細胞内代謝
細胞老化
脂質
細胞周期
抗体標識

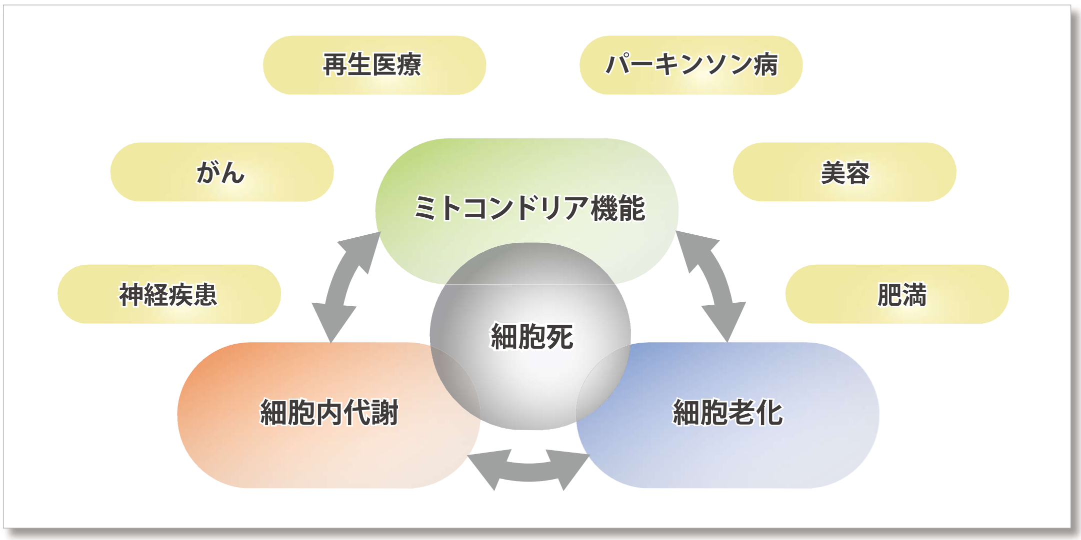
# 細胞機能解析　目次

# 細胞模式図と製品ラインナップ



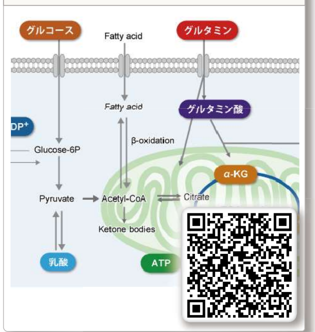
# 細胞機能解析

細胞機能の理解は、疾病の解明や治療薬の開発において重要である。なかでも細胞内代謝や細胞老化、ミトコンドリア機能は密接に関係していることが分かってきており、医療分野や化粧品業界においても注目されています。

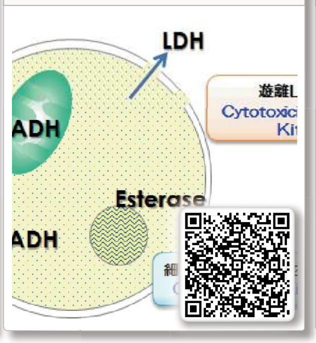



# 学術情報・試薬選択

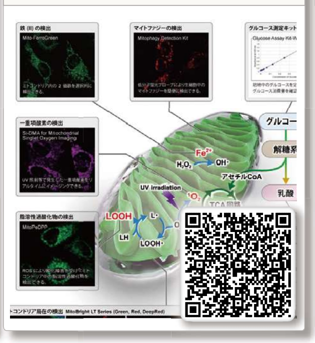
### 一目でわかる 細胞内代謝マップ




### 細胞増殖／細胞毒性 測定用試薬の選択ガイド




### ミトコンドリア研究用 試薬の比較



### 抗体標識キット 製品の選び方


### DOJIN NEWS

同仁化学研究所の季刊誌（年 4 回）「DOJIN NEWS」では、毎号注目の研究をテーマに、学術情報や新製品情報をお届けしています。

メール版、冊子版でお届け
お申込みはこちらから

### 学ぶ！ 同仁化学

注目分野の動画セミナーや、最新情報を掲載しています。今後も実験に役立つ情報を追加していきます。


### お役立ち情報をお届け

キャンペーンやセミナー案内、DOJIN NEWS など最新情報をいち早くお届けします。

ご登録は
こちらから

## 表示について

製品 HP では、最新の論文情報や技術情報を随時更新しています。
掲載している QR コードもしくはキーワードよりご覧ください。
また、動画のマークがある分野では「学べる動画コンテンツ」を公開しています。今後も役立つ情報を追加していきますので是非ご覧ください。
その他、各製品で利用できる実験装置情報を掲載しています。

最新情報はこちら


# 細胞増殖・細胞毒性の スタンダード

利用装置
プレートリーダー

**細胞増殖 / 細胞毒性測定キット**
Cell Counting Kit-8 | CK04 同仁 | 検索

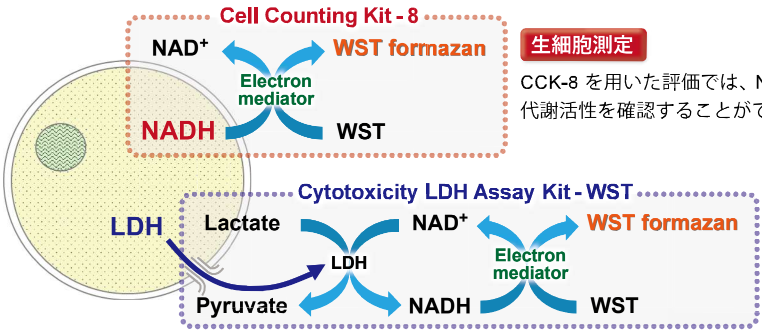
最新情報はこちら

**細胞毒性測定キット**
Cytotoxicity LDH Assay Kit-WST | CK12 同仁 | 検索

最新情報はこちら

Cell Counting Kit-8（CCK-8）は、同仁化学研究所が開発した WST 法で細胞内代謝活性を指標に生細胞を測定するキットです。測定の手軽さ、試薬の長期安定性、再現性の高さなどの点から細胞増殖試験や細胞毒性試験など幅広く利用されています。Cytotoxicity LDH Assay Kit-WST（LDH Assay Kit）は、細胞から培地中に放出された乳酸脱水素酵素（LDH）活性を測定することで、細胞毒性を測定するキットです。なお LDH アッセイ法は、細胞毒性を測定する際に CCK-8（WST 法）や MTT 法などと併せて用いられるケースが増えています。
CCK-8 と LDH アッセイ法のセット製品の詳細は次ページを参照ください。

## 測定原理

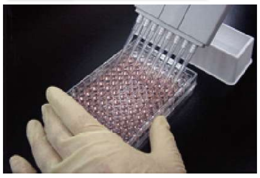


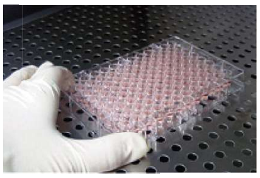

**生細胞測定**
CCK-8 を用いた評価では、NADH を指標とした生細胞内の代謝活性を確認することができます。

**死細胞測定**
LDH Assay Kit を用いた評価では、細胞膜の傷害により細胞外へ漏れ出した LDH の活性を死細胞の指標として確認することができます。

## 操作

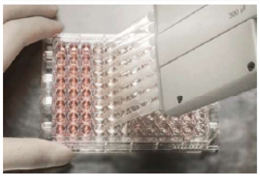
**Cell Counting Kit-8** 培養細胞へ試薬を添加するだけで培地の色が変化します。

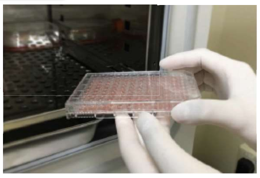

CCK-8 を添加

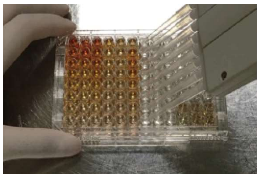

1~4 時間インキュベート

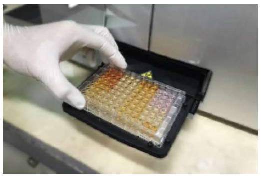

吸光度（450 nm）を測定

**Cytotoxicity LDH Assay Kit-WST** 培養上清を使った評価もでき、残りの細胞は他アッセイに利用できます。


Working Solution 添加
（高コントロールのみ 30 分前に Lysis Buffer を添加）


発色反応（30 分間）


Stop Solution 添加により反応停止


吸光度（490 nm）測定

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Cell Counting Kit-8 | 100 回用 | ¥ 5,400 | 341-07761 | CK04 |
| | 500 回用 | ¥ 13,600 | 347-07621 | |
| | 2,500 回用 | ¥ 37,800 | 343-07623 | |
| | 5,000 回用 | ¥ 70,000 | 341-07624 | |
| | 10,000 回用 | ¥ 102,000 | 341-08001 | |
| Cytotoxicity LDH Assay Kit-WST | 100 tests | ¥ 9,800 | 347-91751 | CK12 |
| | 500 tests | ¥ 26,200 | 343-91753 | |
| | 2,000 tests | ¥ 39,200 | 341-91754 | |

# 2つの指標から細胞毒性を測る

細胞増殖・細胞毒性アッセイキット

Viability/Cytotoxicity Multiplex Assay Kit

CK17 同仁 検索

利用装置


最新情報はこちら



## 優れたコストパフォーマンス

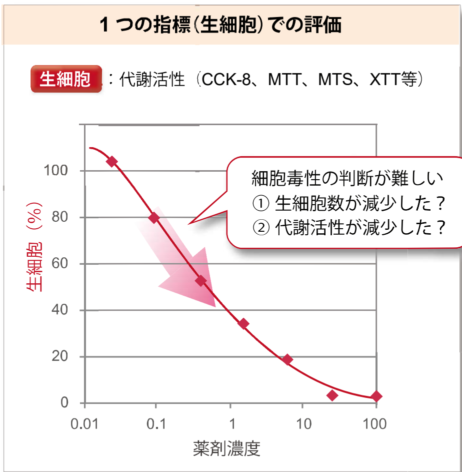
生細胞測定(CCK-8)、死細胞測定(Cytotoxicity LDH Assay Kit)のそれぞれ 500 tests 包装のセットです。
初めて細胞増殖測定・細胞毒性測定を行う方へスターターキットとしても、お求めやすい価格になりました。

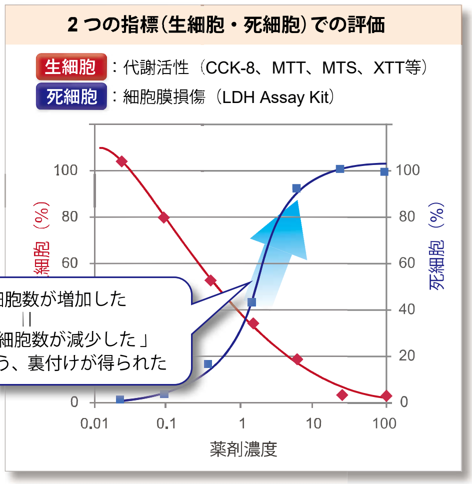
| 品 名 | | 容 量 | 価 格 |
|---|---|---|---|
| Viability/Cytotoxicity Multiplex Assay Kit ※ | | 500 tests | ¥29,800 |
| ※セット内容 | ・生細胞測定　Cell Counting Kit-8 | 500 回用 | ¥13,600 |
| | ・死細胞測定　Cytotoxicity LDH Assay Kit-WST | 500 tests | ¥26,200 |

セットでお得！

## 2 つの指標で評価する理由

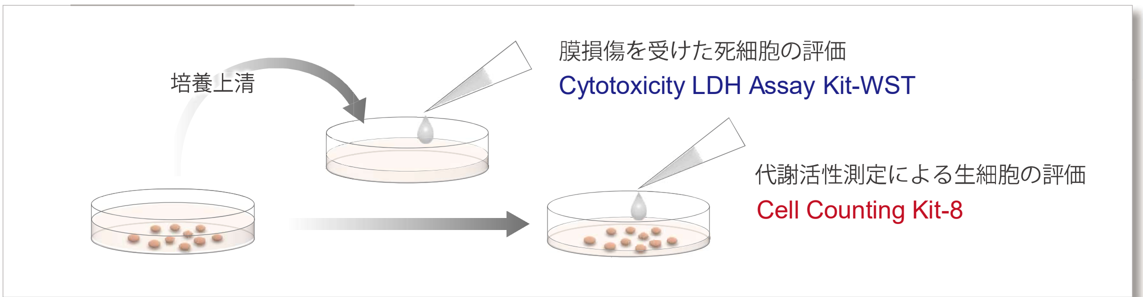
細胞傷害性を確認する際、生細胞のみ又は死細胞のみを指標とした評価では、データの信頼性が十分でない場合もあることから、測定原理の異なる複数の指標で評価することで実験の裏付けを行うケースが増えています。




## 同じ細胞サンプルが使える

本キットは、生細胞測定用として Cell Counting Kit-8（CCK-8)、死細胞測定用として Cytotoxicity LDH Assay Kit-WST（LDH Assay Kit)をセットにしており、何れも同じ吸光度波長でのプレートアッセイで評価できます。また同じ細胞サンプルを使い一度に生細胞と死細胞を評価できるため手間と時間を抑えることができます。




| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Viability/Cytotoxicity Multiplex Assay Kit | 500 tests | ¥ 29,800 | 346-09271 | CK17 |

# プレートアッセイの信頼性を高める

利用装置
プレートリーダー

最新情報はこちら

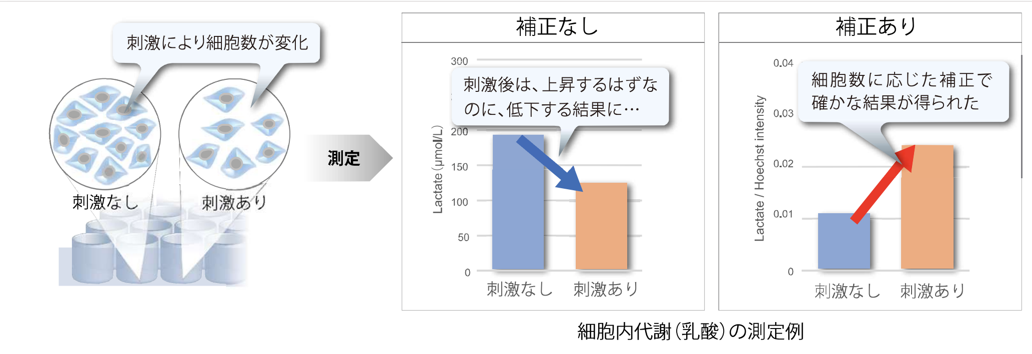
細胞数補正キット
Cell Count Normalization Kit

C544 同仁 検索

本キットは、核染色試薬(Hoechst 33342)とプレートアッセイ用に最適化したバッファーを同梱しており、試薬を細胞培養液に添加するだけで、簡便に細胞数を評価することができます。

## 細胞数補正の必要性

マイクロプレートを用いた細胞の解析では、得られる結果がウェル中の細胞数によって変化する場合があります。その際には、サンプル中の細胞数に応じた測定値の補正(ノーマライゼーション)が必要になります。




細胞内代謝(乳酸)の測定例

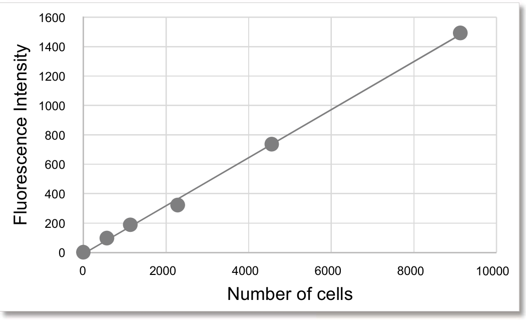
## 従来法との比較

プレートアッセイ時の補正方法として、細胞数を直接数えるカウント法や相関する指標(核、タンパク質量)での試験が知られています。これらの中で、核染色法は最も簡便な操作で多検体の解析が可能です。

| | 本キット(核染色法) | 細胞数カウント法 | タンパク質定量法 |
|---|---|---|---|
| 操作の簡便性 | ○ 1 step | × 5 steps | △ 3 steps |
| 多検体処理への対応 | ○ 96-well に対応 | × | ○ 96-well に対応 |
| 生細胞のまま測定 | ○ | ○ | × |
| 細胞溶解後の測定 | × | × | ○ |
| 実細胞数と一致する | △*1 | ○ | △*2 |

*1 核数が変動する系では実細胞数と異なる場合があります。*2 タンパク質量が変動する系では実細胞数と異なる場合があります。

## 細胞数との高い相関性




プレートアッセイ時のデータを補正する際は、細胞数に相当する評価法を用いる必要があります。HeLa細胞を段階希釈し、96穴マイクロプレートに播種、一晩培養後に本キットにて測定した結果、細胞数に応じて蛍光強度の変化がみられ、直線性の高い結果が得られました。

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Cell Count Normalization Kit | 200 tests | ¥8,000 | 342-09393 | C544 |
| | 1000 tests | ¥20,000 | 346-09391 | |

利用装置
顕微鏡

最新情報はこちら

# エンドソームを追跡する

エンドサイトーシス検出試薬

ECGreen-Endocytosis Detection

E296 同仁 検索

## 小胞膜を正確に染める

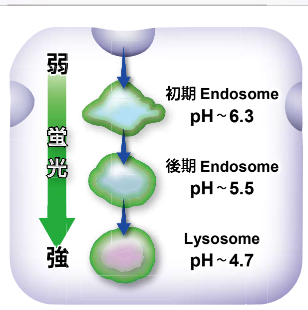
これまでエンドサイトーシスの可視化で用いられてきた蛍光標識デキストランや膜染色試薬は、染色の正確性や試薬の滞留性の低さなどから、生細胞におけるエンドソームの動態を観察するには大きな課題がありました。ECGreen ではそれらの課題を解決することができます。

**特長**

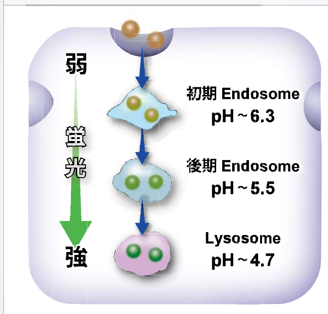
- より正確にエンドサイトーシスを可視化できる
- 生細胞でエンドサイトーシスを追跡できる
- pH 変化に対する応答性が高い

ECGreen-Endocytosis Detection は小胞膜に局在し、pH に依存して蛍光を発する試薬です。
そのため、蛍光アナログよりも直接的に初期エンドソームの段階から可視化することができます。

**ECGreen：膜を染色**




**他社（蛍光アナログ）：小胞内を染色**

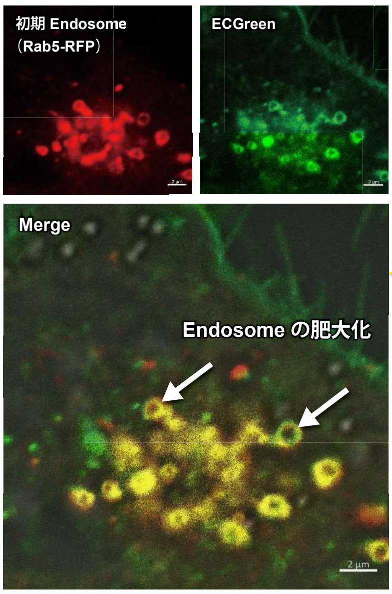



## 細胞内小胞輸送系を鮮明に可視化

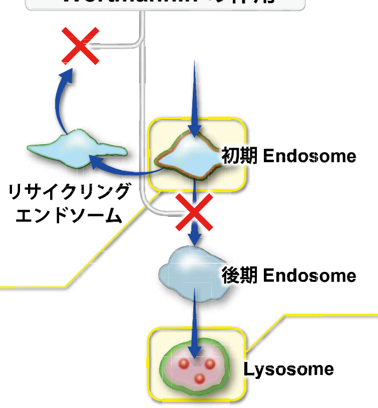
Wortmannin はエンドソームのリサイクリングやリソソームへの移行を阻害し、エンドソームの肥大化を引き起こすことが知られています。Wortmannin によるこれらの変化を ECGreen と初期エンドソームマーカータンパク質 Rab5-RFP( 蛍光蛋白質 ) との共染色、および ECGreen と Lysosome 染色試薬との共染色で確認しました。その結果、Wortmannin 添加時には ECGreen は肥大化したエンドソーム（Rab5-RFP）と共局在（左図：Merge）し、Lysosome とは共局在しない（右図：Merge）ことが確認できました。上記の結果から、ECGreen は細胞内小胞輸送系の変化を可視化することができます。

**初期エンドソームとの共染色**

ECGreen は初期 Endosome と共局在あり（黄）




**Wortmannin の作用**



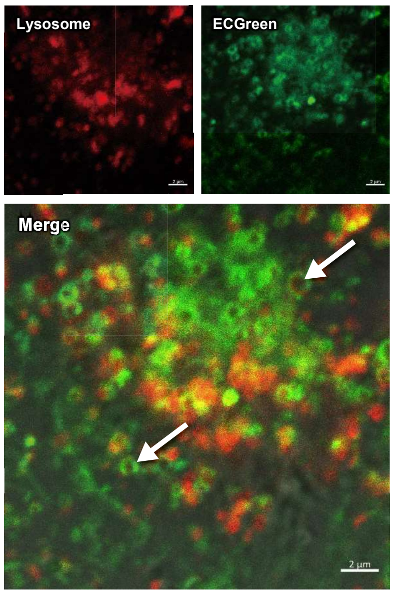

※ 後期 Endosome、リサイクリングエンドソームとの共染色画像は製品 HP に掲載しています。

**観察条件**

ECGreen-Endocytosis Detection
：Ex=405 nm , Em=500-560 nm

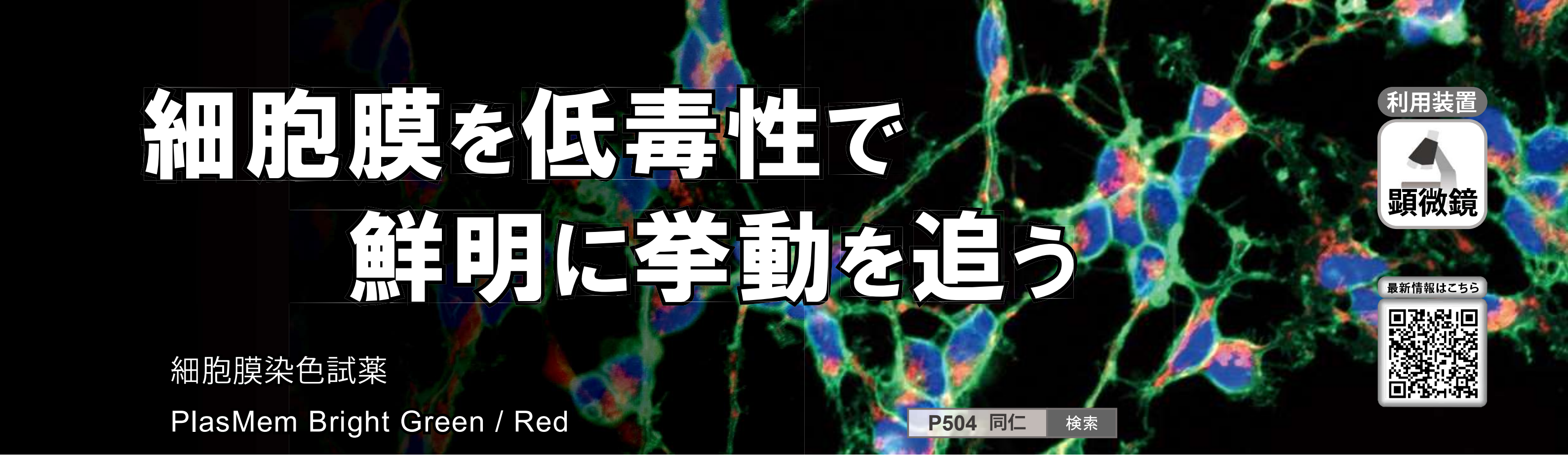
**リソソームとの共染色**

ECGreen は Lysosome と共局在しない




| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| ECGreen-Endocytosis Detection | 40 μl × 1 | ¥ 45,000 | 342-09751 | E296 |

※＜使用回数の目安＞　40 μl あたり、35 mm dish 20 枚、μ-Slide 8 well 20 枚



# 細胞膜を低毒性で鮮明に挙動を追う

細胞膜染色試薬

PlasMem Bright Green / Red

利用装置 顕微鏡

最新情報はこちら

P504 同仁 検索



## 既存試薬の課題を解決

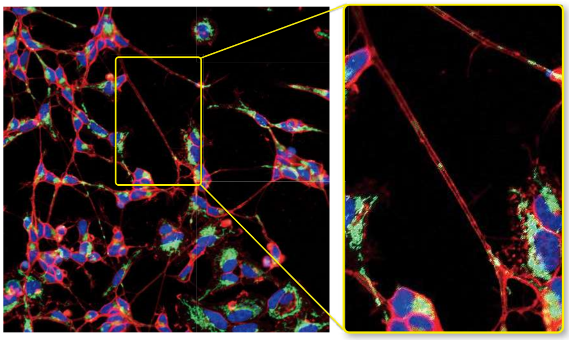
細胞膜染色の手法として、低分子色素を用いる方法は広く使われていますが、細胞膜への滞留性や水に溶け難い等の課題がありました。PlasMem Bright 色素はそれらの課題を解決します。

**特長**

- 生細胞で使用できる、染色後に固定化できる
- 低毒性で試薬の滞留性が高い
- 培地に試薬を加えるだけ

## 細胞膜の鮮明な可視化

### 神経細胞（SH-SY5Y より分化誘導）の形態と軸索内のミトコンドリア局在観察



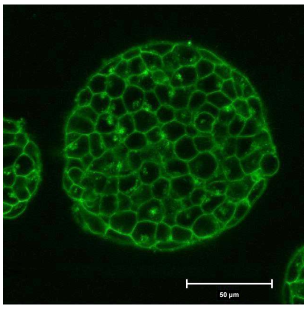
赤：細胞膜（PlasMem Bright Red）、青：核（Hoechst 33342）
緑：ミトコンドリア（MitoBright LT Green）

**観察条件**　PlasMem Bright Red: Ex=561 nm , Em=560-700 nm

### ES 細胞コロニー内部の細胞膜染色

マウス ES 細胞をゼラチンコートしたガラスボトムディッシュで 4 日間培養し、得られたコロニーを PlasMem Bright Green（200 倍希釈）で 15 分間染色、培地交換後に共焦点顕微鏡（Zeiss：LSM710）にて観察しました。

結果、コロニー内部にある細胞の膜も PlasMem Bright Green で可視化できました。



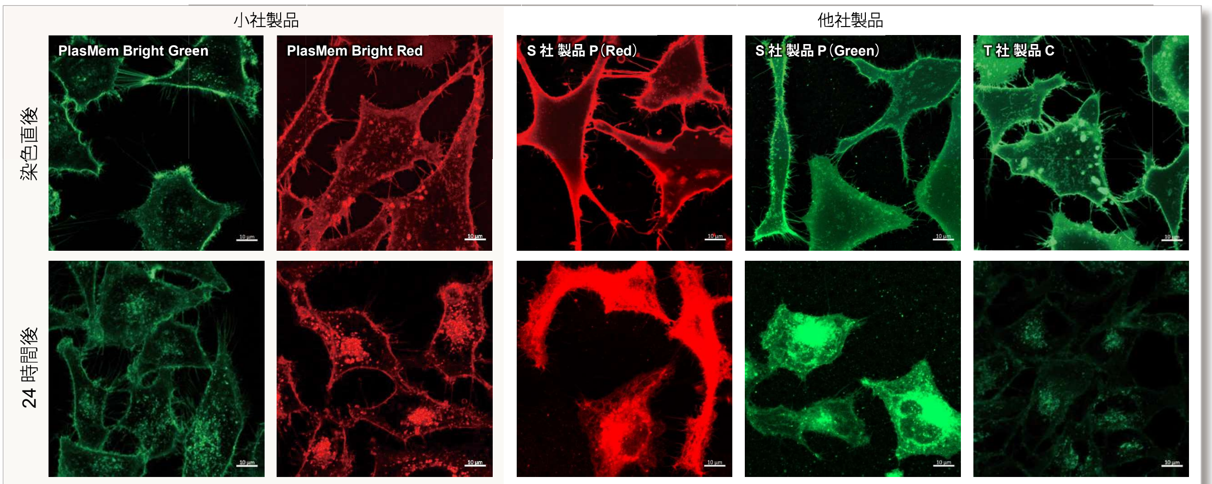

**観察条件**
細胞膜（PlasMem Bright Green、緑）：
Ex=488 nm , Em=500-560 nm

※本データは、慶應義塾大学 医学部 石津 大嗣先生よりご提供頂きました。

## 細胞膜への長期滞留性

各細胞膜染色試薬で染色した HeLa 細胞を 24 時間培養したのち、それぞれの蛍光画像を比較しました。結果、PlasMem Bright シリーズは他社製品と比較して長時間、膜に滞留することが確認されました。

※ 試薬滞留性は細胞種により異なる場合があります。（HeLa 細胞および SH-SY5Y 細胞を用いた際の実績）




| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| PlasMem Bright Green | 100 μl × 1 | ¥ 25,000 | 349-09761 | P504 |
| PlasMem Bright Red | 100 μl × 1 | ¥ 25,000 | 346-09771 | P505 |

※ ＜使用回数の目安＞　100 μl あたり、35 mm dish 10 枚、μ-Slide 8 well 10 枚

# エクソソームを確かに見る

## エクソソーム 膜 蛍光染色キット
## ExoSparkler Exosome Membrane Labeling Kit-Green / Red / Deep / Red
## エクソソーム タンパク質 蛍光染色キット
## ExoSparkler Exosome Protein Labeling Kit-Green / Red / Deep / Red

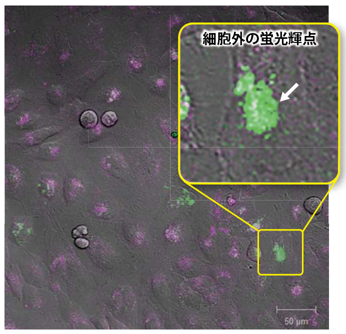


ExoSparkler シリーズは、精製されたエクソソームの膜またはタンパク質を染色し、細胞に取り込まれるエクソソームをイメージングすることができます。

## ExoSparkler が選ばれる 3 つの理由

### ① 細胞外で凝集しない

**Mem Dye-Deep Red（紫）と製品 P（緑）の共染色**



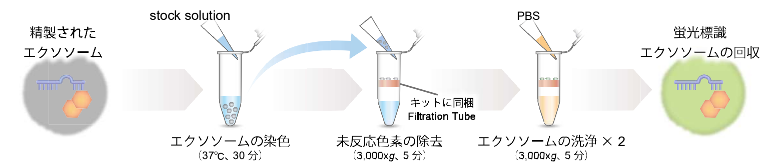

ExoSparkler Exosome Membrane Labeling Kit-Deep Red または製品 P（緑）で染色したエクソソームを HeLa 細胞へ添加し、細胞内へ取り込まれるエクソソームを蛍光顕微鏡で確認した結果、製品 P（緑）で染色したエクソソームにおいては、色素の凝集が疑われる細胞外の蛍光輝点が確認されました。

**観察条件**

Mem Dye-Deep Red（紫）：Ex=640 nm , Em=640-760 nm
S 社 製品 P（緑）：Ex=488 nm , Em=490-540 nm

### ② これだけで蛍光標識から精製まで

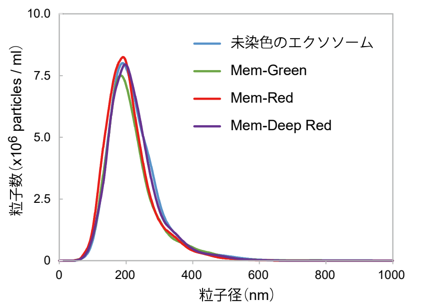
**ExoSparkler シリーズにおける染色工程**




ExoSparkler シリーズは、エクソソームの標識に最適化したプロトコルに加え、蛍光標識後の未反応色素を除去できるフィルトレーションチューブを同梱しているため、簡単な操作で蛍光標識エクソソームを調製できます。

### ③エクソソームの性質にほとんど影響しない

ExoSparkler Exosome Membrane Labeling Kit（Green, Red, Deep Red）で染色する前後のエクソソームについて、NTA( ナノ粒子トラッキング解析 ) とゼータ電位を測定した結果、Mem-Dye シリーズ（Green、Red、Deep Red）は、エクソソームの性質にほとんど影響を及ぼさないことが確認されました。




**Mem-Dye によるエクソソーム染色前後での粒子径比較**

**エクソソームタンパク質蛍光染色キットを用いたアプリケーションが 実験医学別冊「実験医学別冊「最新エクソソーム実験ガイド」に掲載されました。**

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| ExoSparkler Exosome Membrane Labeling Kit-Green | 5 samples※ | ¥ 25,000- | 343-09661 | EX01 |
| ExoSparkler Exosome Membrane Labeling Kit-Red | 5 samples※ | ¥ 25,000- | 340-09671 | EX02 |
| ExoSparkler Exosome Membrane Labeling Kit-Deep Red | 5 samples※ | ¥ 25,000- | 347-09681 | EX03 |
| ExoSparkler Exosome Protein Labeling Kit-Green | 5 samples※ | ¥ 20,000- | 344-09691 | EX04 |
| ExoSparkler Exosome Protein Labeling Kit-Red | 5 samples※ | ¥ 20,000- | 347-09701 | EX05 |
| ExoSparkler Exosome Protein Labeling Kit-Deep Red | 5 samples※ | ¥ 20,000- | 344-09711 | EX06 |

※ 精製済エクソソーム（超遠心法）として、タンパク質：1-10 µg/sample、粒子数：10-100×$10^8$ 個 /sample

利用装置

顕微鏡　プレートリーダー　FCM

対応する装置は製品により異なります。下記表をご覧ください。

最新情報はこちら

# オートファジーを手軽に検出

## オートファゴソーム検出蛍光試薬

DAPGreen - Autophagy Detection

DAPRed - Autophagy Detection

## オートリソソーム検出蛍光試薬

DALGreen - Autophagy Detection

D675 同仁　検索

オートファジーは、細胞内の不要なタンパク質・細胞内小器官等の再利用や代謝のための分解機構としての様々な疾患への関与が示唆されています。DAPRed, DAPGreen, DALGreen は培養細胞に添加するだけで簡便にオートファジーを検出できる蛍光試薬です。

DAPRed, DAPGreen はオートファゴソーム膜に取り込まれ蛍光を発します。一方、DALGreen は凝集タンパク質等が分解されるオートリソソーム段階で蛍光を発します。

この様に DAPRed, DAPGreen, DALGreen は、オートファゴソーム形成およびリソソームとの融合・内容物の分解の過程を試薬の添加だけでモニタリングすることができます。

**DAPGreen　DAPRed**

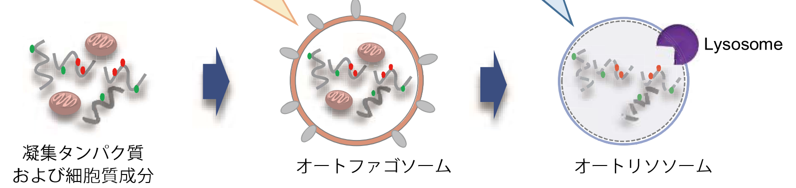
**オートファゴソーム段階から検出**

- LC3 との高い相関（DAPGreen、DAPRed）
- DALGreen と共染色できる（DAPRed）
- プレートリーダーで簡便に検出（DAPGreen）

**DALGreen**

**オートファジー分解段階から検出**

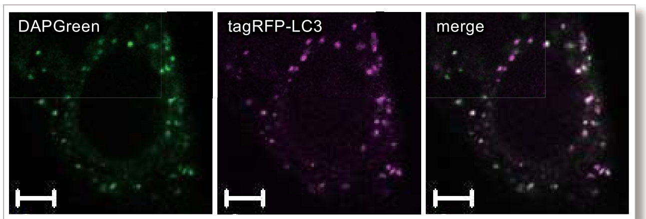
- 酸性条件下（オートリソソーム）で蛍光が増大
- 蛍光強度の増大で分解過程を評価
- タイムラプス解析に対応




| | 対応装置 | | | 蛍光特性 | 使用回数の目安 | 既存検出法 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 蛍光顕微鏡 | フローサイトメーター | プレートリーダー | | | |
| DAPGreen | ○ | ○ | ○ | Ex. 425-475 nm<br>Em. 500-560 nm | 35 mm dish: 25 枚分<br>（0.1 μmol/l で使用時） | LC3-GFP<br>MDC<br>Cyto-ID など |
| DAPRed | ○ | × | × | Ex. 500-560 nm<br>Em. 690-750 nm | 35 mm dish: 25 枚分<br>（0.1 μmol/l で使用時） | |
| DALGreen | ○ | ○ | × | Ex. 350-450 nm<br>Em. 500-560 nm | 35 mm dish: 10 枚分<br>（1.0 μmol/l で使用時） | LC3-GFP-RFP<br>など |

## LC3 との高い相関 DAPGreen

RFP-LC3 発現 HeLa 細胞に DAPGreen 添加後、Rapamycin によりオートファジーを誘導しました。結果、DAPGreen と、LC3 が共局在する結果が得られました。




**検出条件**

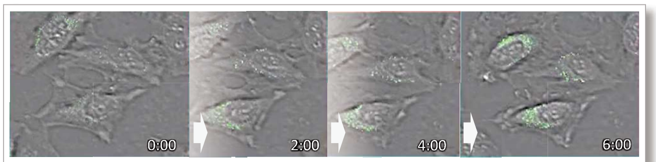
Ex=488 nm , Em=500-563 nm

スケールバー：10 μm

## タイムラプスで検出 DALGreen

DALGreen で染色後の HeLa 細胞をアミノ酸不含培地にて培養を開始し、6 時間までの細胞および蛍光像の変化を観察しました。

結果、オートファジーを誘導した細胞において、DALGreen の蛍光の増大が確認されました。




**タイムラプス動画を、小社 HP で公開中！**

**検出条件**

Ex=405 nm, Em=500-550 nm

共焦点イメージングサイトメーター（横河電機株式会社：CQ1）

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| DAPGreen - Autophagy Detection | 5 nmol | ¥36,000 | 340-09291 | D676 |
| DAPRed - Autophagy Detection | 5 nmol | ¥36,000 | 340-09551 | D677 |
| DALGreen - Autophagy Detection | 20 nmol | ¥28,000 | 344-09191 | D675 |

利用装置

顕微鏡　プレートリーダー　FCM

# 高感度にROSを検出

最新情報はこちら

ROS 検出キット

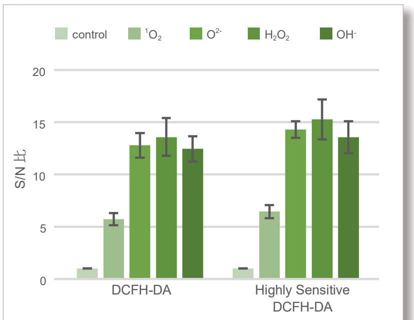
ROS Assay Kit -Highly Sensitive DCFH-DA-

R252 同仁　検索

本製品は ROS（Reactive Oxygen Species）を蛍光プレートリーダー、蛍光顕微鏡、もしくはフローサイトメーターを使って蛍光法により検出するキットです。一般的に ROS を検出するキットの蛍光基質は ROS により酸化されることで発蛍光する DCFH-DA が使用されていますが、本キットは細胞膜透過性を向上させた構造を有しており、DCFH-DA と比較して高感度に ROS を検出することができます。また、DCFH-DA と同等の蛍光波長を有することから DCFH-DA での検出と同じ検出器やフィルターを使用することができます。

## 活性酸素種に対する反応選択性比較

Highly Sensitive DCFH-DA は活性酸素種（ROS）に対して、DCFH-DA と同様の反応性を示します。

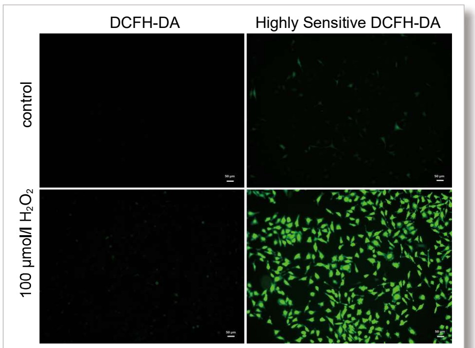


活性酸素種（ROS）に対する反応選択性

## 高感度化の実現でわずかな変化も見逃さない

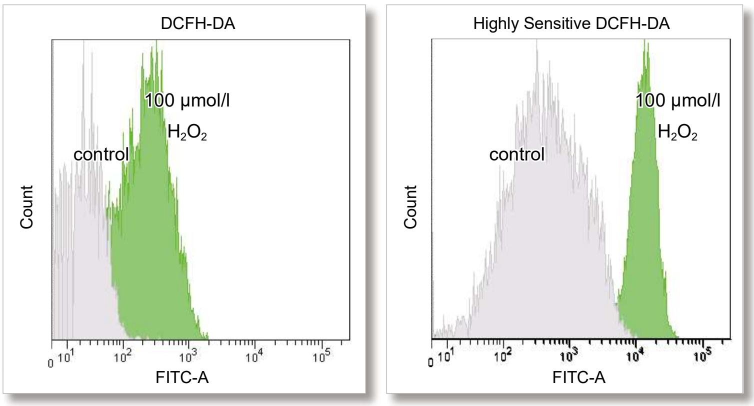
一般的に活性酸素種の検出には DCFH-DA（または H2DCFDA）が用いられますが、本キットで使用している蛍光色素は細胞内 ROS の検出感度が大幅に向上しています。

### ① 蛍光顕微鏡での検出比較

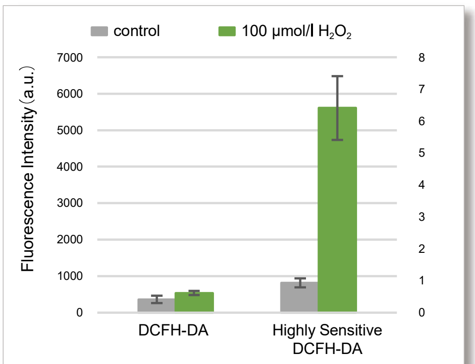


DCFH-DA との検出感度比較（HeLa 細胞）
※Highly Sensitive DCFH-DA の観察条件で比較

### ③ フローサイトメーターでの検出比較




### ② プレートでの検出比較




**検出条件**

| | |
|---|---|
| 細胞種 | ：HeLa 細胞 , 10,000 cells /well |
| 試薬濃度 | ：DCFH-DA, Highly Sensitive DCFH-DA 共に 10 μmol/l |
| 染色条件 | ：100 μmol/l $H_2O_2$/HBSS を添加後、37℃, 30 min インキュベート |
| 蛍光顕微鏡 | ：Ex=488 nm , Em=500-560 nm、露光時間 0.13 s |
| マイクロプレートリーダー | ：Ex=490 , Em=530 nm |
| フローサイトメーター | ：FITC laser gain 125 V |

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| ROS Assay Kit -Highly Sensitive DCFH-DA- | 100 tests | ¥ 18,000 | 340-09811 | R252 |

＜使用回数の目安＞　96 well プレート 1 枚分

# 過酸化脂質だけを見る

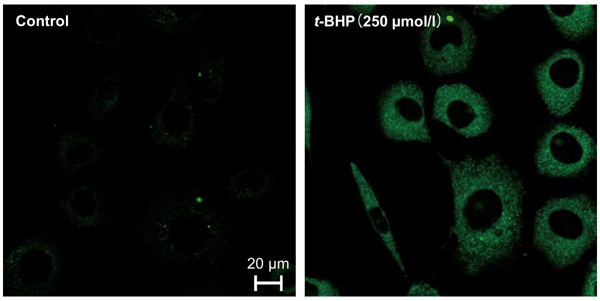
過酸化脂質検出蛍光試薬

Liperfluo

L248 同仁 検索



## 生細胞を用いた過酸化脂質のイメージング

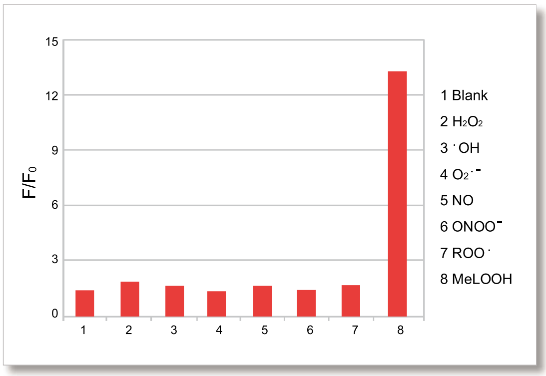



L929 細胞を用い細胞内の過酸化脂質の変化を、共焦点顕微鏡により観察しました。実験の詳細は小社 HP に掲載しています。

**検出条件**

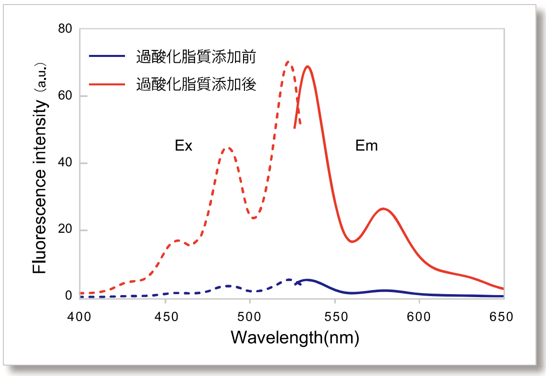
装置：Zeiss LSM510META
フィルターセット：FITC（GFP, Alexa488）wide filter
HFT UV/488
NFT490
BP505-550

## 過酸化脂質への高い選択性




Liperfluo の活性酸素種に対する反応選択性

## 蛍光特性

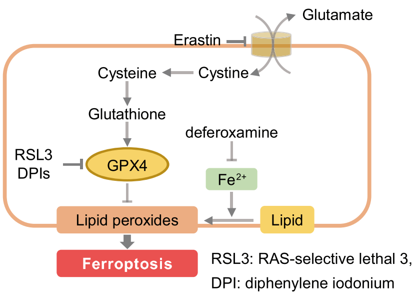



過酸化脂質による Liperfluo の励起および蛍光スペクトル変化
（エタノール溶媒中）

## フェロトーシス研究での評価例

細胞死メカニズムの一つとして注目を集めるフェロトーシス研究において Liperfluo が使われています。

**過酸化脂質生成とフェロトーシス**




RSL3: RAS-selective lethal 3,
DPI: diphenylene iodonium

**Liperfluo を用いた論文**　※最新論文および論文へのリンクは小社 HP をご覧ください。

| サンプル（フェロトーシス誘導法） | 論文情報タイトル |
|---|---|
| ヒト気管支上皮細胞（RSL3 及び菌培養上清の添加） | Pseudomonas aeruginosa utilizes host polyunsaturated phosphatidylethanolamines to trigger theft-ferroptosis in bronchial epithelium. |
| マウス繊維芽細胞（RSL3 の添加） | Oxidized arachidonic and adrenic PE s navigate cells to ferroptosis. |
| HeLa 細胞（Erastin 又は Brefeldin A の添加） | Golgi stress mediates redox imbalance and ferroptosis in human cells. |

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Liperfluo | 1 set（50 µg × 5）※ | ¥21,200 | 345-91551 | L248 |

※ ＜使用回数の目安＞　50 µg あたり、5-50 回（保存不可）

# 細胞内の鉄だけを光らせる

利用装置
顕微鏡
プレートリーダー

最新情報はこちら

細胞内鉄イオン測定試薬

## FerroOrange

F374 同仁 検索

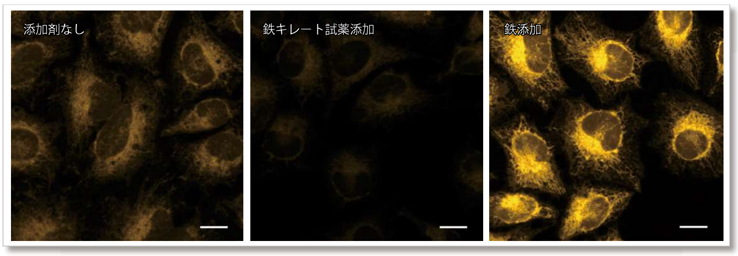


FerroOrange は、細胞内の鉄を簡便に検出可能な試薬です。試薬を培養細胞へ添加するだけで細胞膜を透過し、細胞内の $Fe^{2+}$ と選択的に反応し強い蛍光を発します。

## 高感度だから内在性の鉄も検出できる

HeLa 細胞を用いて、細胞内に内在する $Fe^{2+}$ および鉄キレート試薬 Bpy（2,2′-bipyridine、終濃度：100 μmol/l）と鉄（硫酸アンモニウム鉄（II）、終濃度：100 μmol/l）の添加有無により、細胞内の $Fe^{2+}$ の変化を FerroOrange により確認しました。

### 蛍光顕微鏡によるイメージング



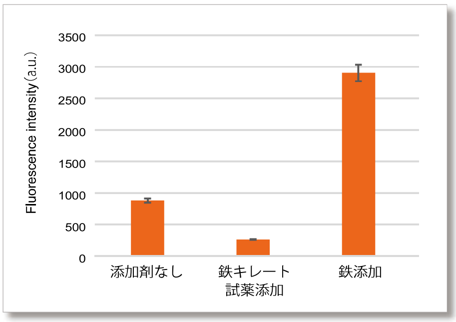

鉄キレート試薬を添加することで無刺激の細胞に比べ蛍光強度が低下したことから、細胞内には内在性の $Fe^{2+}$ が存在することが確認できました。

**検出条件**

Ex=561 nm , Em=570-620 nm

スケールバー：20 μm

### プレートアッセイにより簡便に数値化

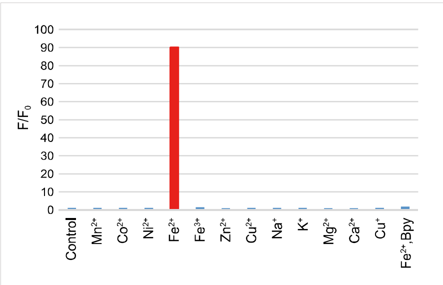



鉄キレート試薬および鉄の添加による細胞内の $Fe^{2+}$ 量の変化を数値データとして確認できました。

**検出条件**

Ex=543 nm , Em=580 nm

## $Fe^{2+}$ への高い選択性

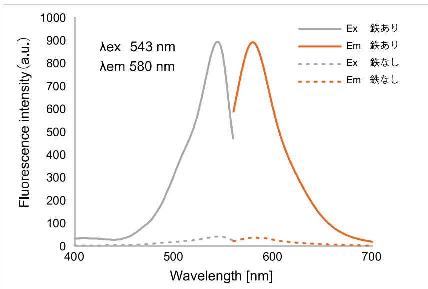



**検出条件**

Ex=543 nm , Em=580 nm

50 mmol/l HEPES Buffer（pH7.4）1 ml 中に 1 mmol/l FerroOrange 2 μl、10 mmol/l 各種金属 2 μl を加え室温にて 1 時間反応後の蛍光強度を測定。

## 蛍光特性




50 mmol/l HEPES Buffer（pH7.4）3 ml 中に 1 mmol/l FerroOrange 6 μl、10 mmol/l 硫酸アンモニウム鉄（II）6 μl を加え 37℃にて 1 時間反応後の蛍光強度を測定。

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| FerroOrange | 1 tube ※ | ¥14,000 | 342-09533 | F374 |
| | 3 tubes ※ | ¥32,000 | 346-09531 | |

※ ＜使用回数の目安＞　1 tube あたり、μ-slide 8 well：20 枚

# 酸化・還元型のグルタチオンを分けて測定

利用装置
プレートリーダー

最新情報はこちら

グルタチオン定量キット
GSSG/GSH Quantification Kit

G257 同仁 検索

DOJINDO MOLECULAR TECHNOLOGIES, INC.

グルタチオン (γ-L-glutamyl-L-cysteinylglycine) は生体内に存在するトリペプチドで、glutathione peroxidase、glutathione *S*-transferase および thiol transferase 等の酵素基質として抗酸化や薬物代謝などに関与しています。グルタチオンは通常、生体内で還元型（GSH）として存在していますが、酸化ストレスなどの刺激によって還元型（GSH）から酸化型（GSSG）に変換されるため、GSH と GSSG の比率が酸化ストレスの指標として注目されています。

## キットの原理

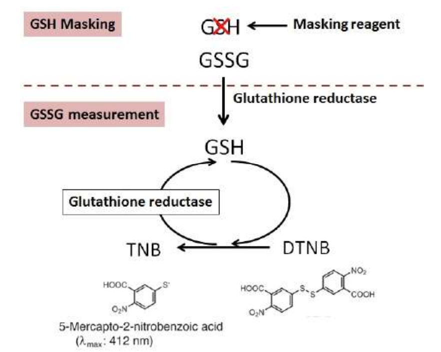
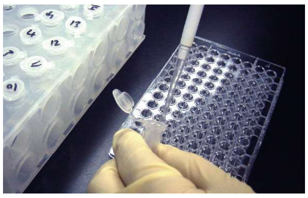



図 1 GSSG/GSH 分別定量の測定原理

本キットには、GSH を隠蔽するためのマスキング剤が含まれており、マスキング剤をサンプルに添加することでサンプル内の GSH のみを隠蔽することができます。その後、酵素リサイクリング法を用いた DTNB[5,5'-dithiobis (2-nitrobenzoic acid)] 発色（λmax = 412 nm）を測定することで、GSSG のみを定量でき、別途、測定した総グルタチオン量から GSSG 量を差し引くことで GSH 量を求めることが可能です。なお、本キットでの総グルタチオンの測定範囲は 0.5 ～ 50 μmol/l、GSSG の測定範囲は 0.5 ～ 25 μmol/l です。

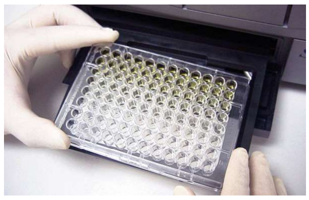
## 試薬を加えるだけの簡単操作



1) GSSG, GSH standard solution 及び Sample を各ウェルに添加
2) Buffer solution を各ウェルに添加

3) 37℃で 1 時間インキュベート

4) Substrate working solution、Enzyme / Coenzyme working solution を各ウェルに添加



5) 37℃で 10 分間インキュベート後、マイクロプレートリーダーで各ウェルの吸光度を測定

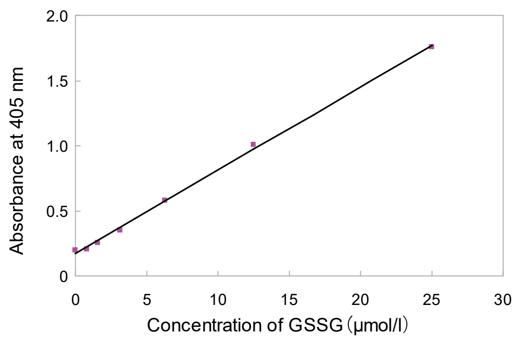



図 2 発色後 10 分の pseudo-endpoint method による検量線（GSSG）の例

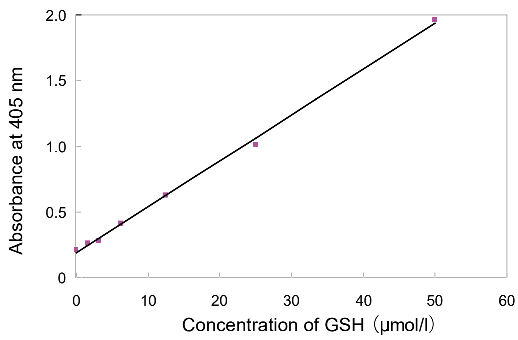


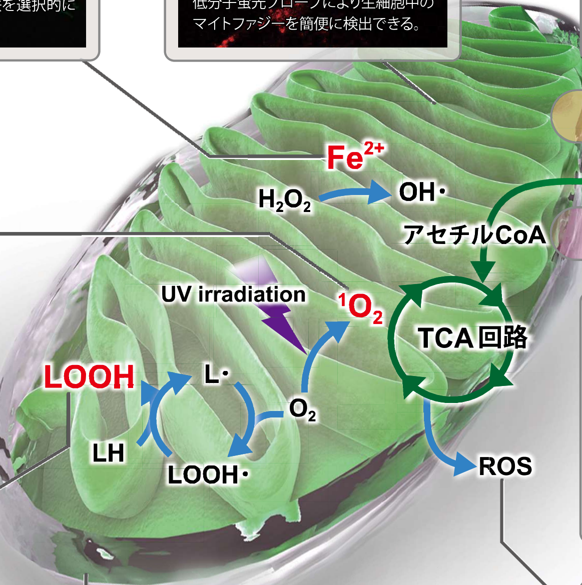

図 3 発色後 10 分の pseudo-endpoint method による検量線（GSH）の例

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| GSSG/GSH Quantification Kit | 200 tests | ￥54,800 | 342-09011 | G257 |

細胞増殖/毒性
細胞膜
オートファジー
ROS/フェロトーシス
ミトコンドリア
細胞内代謝
細胞老化
脂質
細胞周期
抗体標識

# ミトコンドリア解析用試薬


細胞内で重要な機能を持つミトコンドリアは、酸化的リン酸化によるATP産生の場であるだけでなく、その活性や機能障害が癌や老化、アルツハイマーやパーキンソン病等の神経変性疾患などと密接に関与しており、ミトコンドリアの状態を理解することは特に重要視されています。




### 鉄 (II) の検出 p.19


Mito-FerroGreen

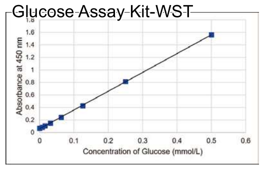
ミトコンドリア内の 2 価鉄を選択的に検出できる。

### マイトファジーの検出 p.16


Mitophagy Detection Kit

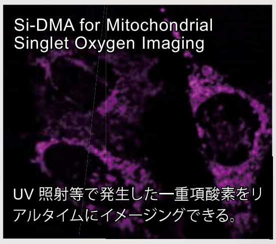
低分子蛍光プローブにより生細胞中のマイトファジーを簡便に検出できる。

### グルコース測定キット p.23



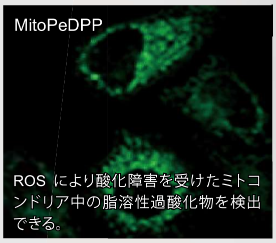

培地中のグルコースを定量し、細胞のグルコース消費量を確認できる。

### 一重項酸素の検出 p.20


Si-DMA for Mitochondrial Singlet Oxygen Imaging

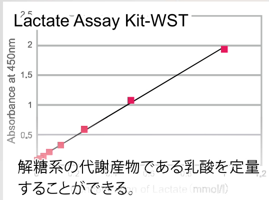
UV 照射等で発生した一重項酸素をリアルタイムにイメージングできる。

### 脂溶性過酸化物の検出 p.20


MitoPeDPP

ROS により酸化障害を受けたミトコンドリア中の脂溶性過酸化物を検出できる。

### 乳酸測定キット p.23



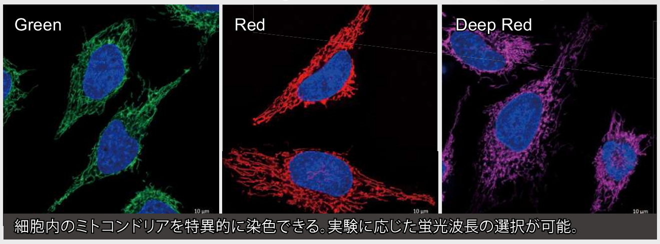

解糖系の代謝産物である乳酸を定量することができる。

### ROS の検出 p.11


ROS Assay Kit -Highly Sensitive DCFH-DA-

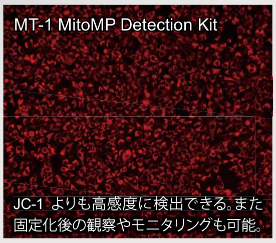
既存の DCFH-DA よりも高感度に検出することが可能。

### ミトコンドリア局在の検出 MitoBright LT Series (Green / Red / DeepRed) p.21



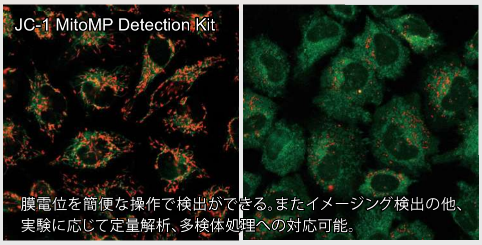

細胞内のミトコンドリアを特異的に染色できる。実験に応じた蛍光波長の選択が可能。

### 膜電位の検出（MT-1） p.18


MT-1 MitoMP Detection Kit

JC-1 よりも高感度に検出できる。また固定化後の観察やモニタリングも可能。

### 膜電位の検出（JC-1） p.17


JC-1 MitoMP Detection Kit

膜電位を簡便な操作で検出ができる。またイメージング検出の他、実験に応じて定量解析、多検体処理への対応可能。

# ミトコンドリアを長時間染め続ける

利用装置
顕微鏡 FCM

最新情報はこちら

ミトコンドリア蛍光染色試薬
MitoBright LT Series Green / Red / DeepRed

MT10 同仁 検索

DOJINDO MOLECULAR TECHNOLOGIES, INC.

MitoBright LT シリーズでは、ミトコンドリアを長期間観察することができます。既存の低分子のミトコンドリア染色試薬は、細胞内滞留性や細胞毒性の問題がありましたが、MitoBright LT シリーズはこれらの課題を克服しています。

## MitoBright LT シリーズの特徴

**長時間 細胞に滞留する**

**血清入りの培地で染色できる**

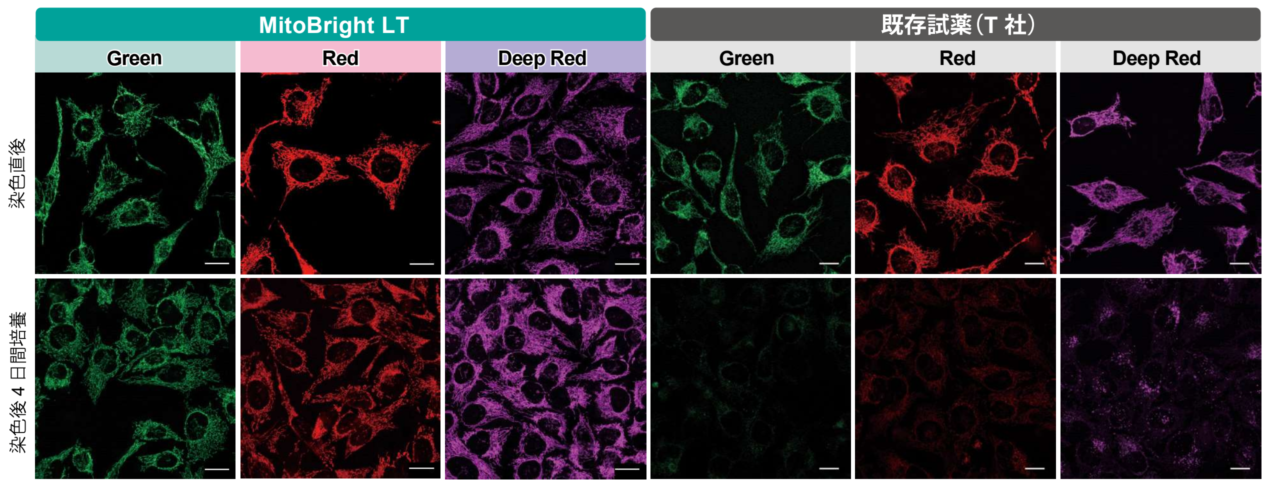
**お客様の声**
- ✓ 3 日以上の細胞内滞留性が必要
- ✓ 血清入り培地で染色したい

### 従来の課題を解決

既存の低分子のミトコンドリア試薬では、ミトコンドリアの長期的な観察をする際に課題がありました。MitoBright LT はそのようなお客様の声を元に製品化しました。

## 4 日以上培養した細胞でミトコンドリアを観察

HeLa 細胞を HBSS にて洗浄後、各 MitoBright LT または既存試薬にて染色し、血清入り培地に入れ替え、4 日間培養後ミトコンドリアを観察しました。その結果、既存試薬は蛍光強度が 4 日後に大きく低下したのに対し、MitoBright LT は蛍光強度が維持され、ミトコンドリアを明瞭に観察できました。さらに継続して培養を行った結果、MitoBright LT は 7 日後もミトコンドリアに滞留していることが確認されました。(細胞種等の条件により滞留時間は異なります。)




スケールバー：20 μm

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| MitoBright LT Green | 20 μl ×1 | ¥6,000 | 340-92064 | MT10 |
| | 400 μl ×1 | ¥12,000 | 346-92061 | |
| | 400 μl ×3 | ¥30,000 | 342-92063 | |
| MitoBright LT Red | 20 μl ×1 | ¥6,000 | 347-92074 | MT11 |
| | 400 μl ×1 | ¥12,000 | 349-92073 | |
| | 400 μl ×3 | ¥30,000 | 343-92071 | |
| MitoBright LT Deep Red | 20 μl ×1 | ¥6,000 | 344-92084 | MT12 |
| | 400 μl ×1 | ¥12,000 | 340-92081 | |
| | 400 μl ×3 | ¥30,000 | 346-92083 | |

<使用回数の目安> 35 mmdish：10 枚(20 μl)、200 枚(400 μl)

# ミトコンドリア膜電位を蛍光で見る

利用装置
顕微鏡 FCM プレートリーダー

最新情報はこちら

JC-1 ミトコンドリア膜電位検出キット

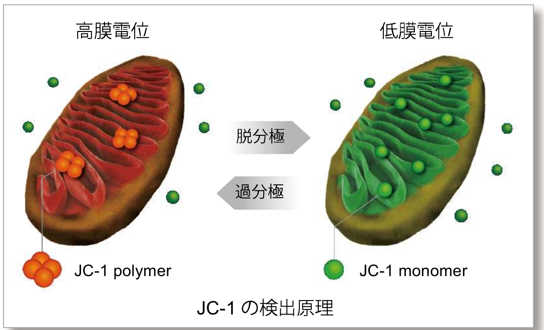
JC-1 MitoMP Detection Kit

MT09 同仁 検索



本キットは、従来よりミトコンドリア膜電位検出に使用されている JC-1 色素と解析用のバッファーが含まれています。初めての方も使い易いよう、難溶性色素の溶解プロトコルをはじめ、様々なアプリケーションをご用意しています。

## ミトコンドリア膜電位と検出原理




JC-1 の検出原理

ミトコンドリアは、ATP 等のエネルギー産生の場であり、その活性の変化や機能障害ががんや老化、神経変性疾患などと密接に関連しています。そのためミトコンドリアの状態を理解することが重要であり、その指標としてエネルギー産生に伴い生じる膜電位差が評価されています。

ミトコンドリアが正常で膜電位差が保たれた状態では、JC-1 が凝集し赤色の蛍光を発し、膜電位が低下すると、JC-1 が単量体として存在し緑色の蛍光を発します。この赤色と緑色の蛍光強度の変化をミトコンドリアの状態として評価することができます。

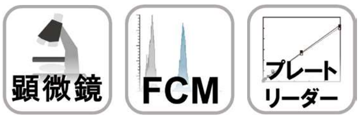
## 初めてでも使いやすい

### 従来の課題を解決

難溶性の JC-1 色素を容易に溶解することができます。


### 様々な装置に対応

検出装置毎に実験例を準備しています。




### 解析時のバッファーを同梱

細胞の状態をより長く維持するため、HEPES 含有のバッファーを同梱しています。

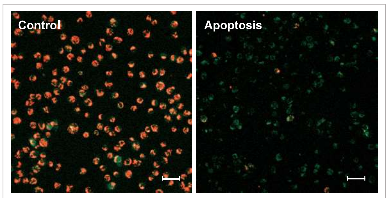
## 様々な装置での評価例

Jurkat 細胞にアポトーシス誘導剤である Staurosporine を添加し、本キットにて評価しました。

操作方法については、小社 HP に掲載している取扱説明書よりご覧いただけます。

### 蛍光顕微鏡

アポトーシス誘導により変化した膜電位を色の変化で明瞭にイメージング




**検出条件**

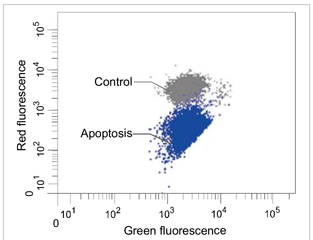
Green：Ex=488 nm , Em=500-550 nm

Red　：Ex=561 nm , Em=560-610 nm

スケールバー：80 μm

### フローサイトメーター

個々の細胞の膜電位変化を定量解析（汎用のフィルターに対応）



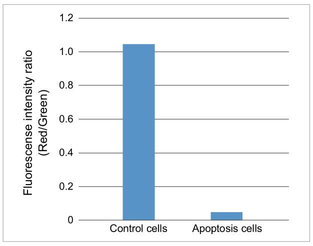

**検出条件**

Green：Ex=488 nm , Em=515-545 nm

Red　：Ex=488 nm , Em=564-604 nm

### プレートリーダー

ウェル中のすべての細胞を対象に膜電位の変化を確認（多検体処理に対応）




**検出条件**

Green：Ex=485 nm , Em=525-545 nm

Red　：Ex=535 nm , Em=585-605 nm

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| JC-1 MitoMP Detection Kit | 1 set ※ | ￥23,000 | 349-09401 | MT09 |

※ ＜使用回数の目安＞　96 well plate：5 枚、35 mm dish：25 枚（試薬濃度 2 μmol/l 調製時）

# ミトコンドリア膜電位をさらに詳細に見る

利用装置
顕微鏡

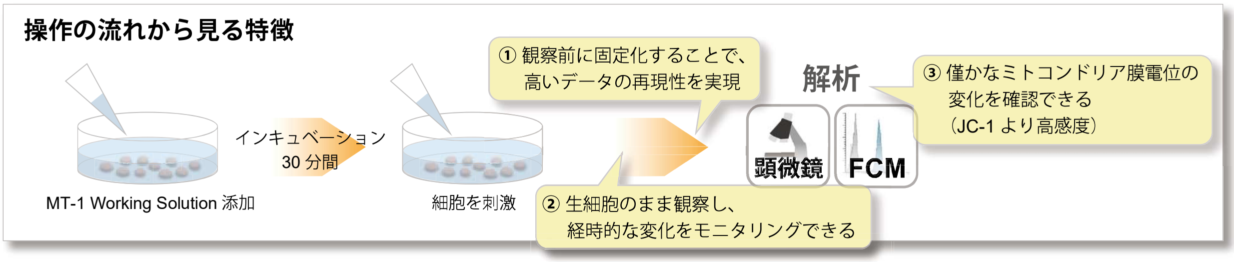
最新情報はこちら

MT-1 ミトコンドリア膜電位検出キット
MT-1 MitoMP Detection Kit

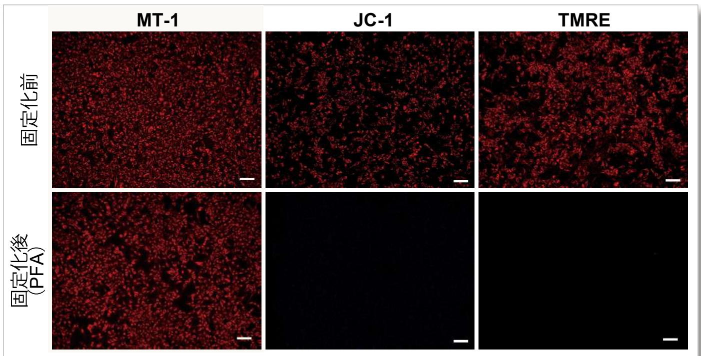
MT13 同仁 検索

## 従来試薬の 3 つの課題を解決

ミトコンドリア膜電位を観察する際、JC-1 や TMRE、TMRM が使用されていますが、PFA 固定不可、光退色など試薬特性により、データの再現性に課題がありました。MT-1 MitoMP Detection Kit は、これらの課題を克服したミトコンドリア膜電位検出キットです。
さらに、本キットに含まれる Imaging Buffer により、蛍光バックグラウンドと細胞へのダメージを抑えた状態で観察することができます。




### ① 固定化後も観察できる



固定化前後のミトコンドリア膜電位の観察像

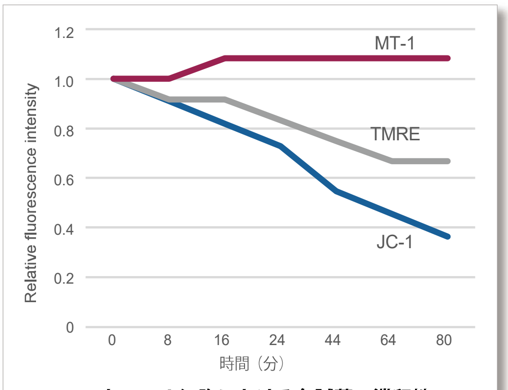
僅かな細胞状態の変化によりミトコンドリア膜電位は変動するため、データの再現性取得には細心の注意が必要でした。汎用のミトコンドリア膜電位検出試薬（JC-1、TMRE）は、細胞を固定化処理すると蛍光が失われるため、生細胞を用いた迅速な測定が必要でした。

MT-1 は、染色後の PFA 固定化操作を行っても蛍光が保持されるため、再現性の高い実験を行う事が可能です。

**検出条件**
Ex=530-560 nm, Em=570-640 nm
スケールバー : 100 μm

### ② モニタリングできる

薬剤刺激を行っていないコントロール細胞を各試薬で染色し、蛍光強度の変化を確認しました。結果、JC-1 や TMRE は染色から約 10 分程で蛍光強度が低下し、MT-1 は一定に蛍光強度を保ちました。染色後の変化を観察した動画を製品 HP 中に掲載しています。

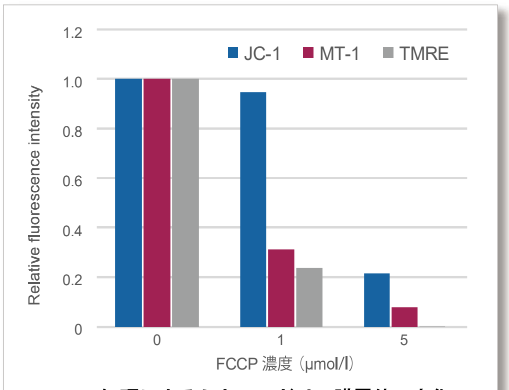


コントロール細胞における各試薬の滞留性

**検出条件**　Ex=530-560 nm, Em=570-640 nm

### ③ 高感度検出できる

わずかなミトコンドリア膜電位の変化は、JC-1 では検出困難なケースがあり、その際に TMRE が用いられてきました。MT-1 は TMRE と同等の検出感度を実現しています。



FCCP 処理によるミトコンドリア膜電位の変化

**検出条件**　Ex=530-560 nm, Em=570-640 nm

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| MT-1 MitoMP Detection Kit | 1 set | ¥ 28,000 | 343-09781 | MT13 |

＜使用回数の目安＞　35 mm dish 30 回分

# ミトコンドリア内の鉄だけを光らせる

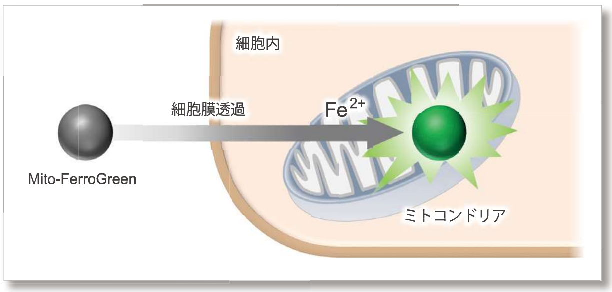
利用装置
顕微鏡

最新情報はこちら

ミトコンドリア内鉄検出試薬

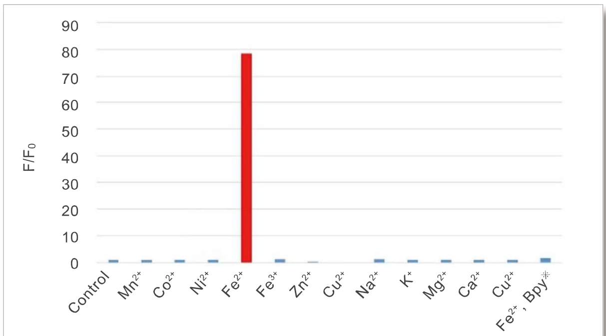
Mito-FerroGreen　M489 同仁　検索

## 細胞膜透過性と $Fe^{2+}$ 選択性




Mito-FerroGreen は、FeS クラスターやヘム合成の場として知られるミトコンドリア内の鉄(II)イオンと選択的に反応し強い蛍光(λex = 505 nm, λem = 535 nm)を発する試薬であり、ミトコンドリア内鉄(II)イオンのライブセルイメージングに利用することが可能です。

※ 本製品は、岐阜薬科大学薬化学研究室 永澤秀子先生、平山祐先生のご指導の下、製品化しました。



※ Bpy：2,2′-Bipyridyl

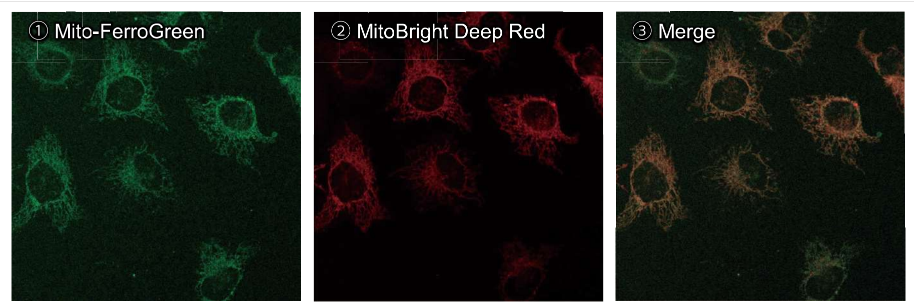
$Fe^{2+}$ への高い選択性と高いシグナルが得られます。
50 mmol/l HEPES Buffer(pH7.4)1 ml 中 に 1 mmol/l Mito-FerroGreen 2 μl、10 mmol/l 各種金属 2 μl 及び 1 mg/ml エステラーゼ 20 μl を加え室温にて 1 時間反応後の蛍光強度を測定。

**検出条件**

Ex=500 nm , Em=535 nm

## 確かなミトコンドリア集積性

Mito-FerroGreen の細胞内局在を確認するため、ミトコンドリア染色試薬(MitoBright Deep Red※)と共染色を行ったところ、両試薬の蛍光は重複しており、Mito-FerroGreen はミトコンドリアを選択的に染色していることを確認しました。




**検出条件**

Mito-FerroGreen：
Ex=488 nm , Em=500-565 nm

MitoBright Deep Red※：
Ex=640 nm , 656-700 nm

HeLa 細胞に 5 μmol/l Mito-FerroGreen およびミトコンドリア染色試薬 200 nmol/l MitoBright Deep Red※を添加し炭酸ガスインキュベータ内で 30 分間インキュベート。更に 100 μmol/l 硫酸アンモニウム鉄(II)を添加し、炭酸ガスインキュベータ内で 1 時間インキュベートし、蛍光イメージングにより観察。

※ 現在、MitoBright Deep Red は販売中止し、MitoBright LT Deep Red(製品コード：MT12)を後継品として販売しています。

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Mito-FerroGreen | 50 μg × 2※ | ¥25,000 | 344-09211 | M489 |

※ <使用回数の目安>　50 μg あたり、μ-Slide 8 well 6 枚

# 過酸化脂質・一重項酸素を見る

利用装置
顕微鏡

脂溶性過酸化物検出試薬
MitoPeDPP
M466 同仁 検索

ミトコンドリア局在型一重項酸素検出蛍光プローブ
Si-DMA for Mitochondrial Singlet Oxygen Imaging
MT05 同仁 検索



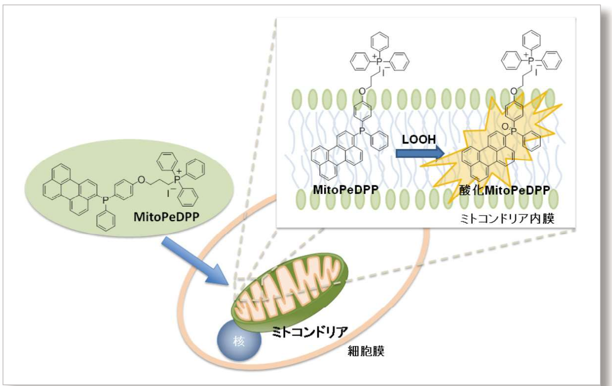
## 過酸化脂質を見る - MitoPeDPP -

### ミトコンドリア脂溶性過酸化物検出試薬

MitoPeDPP は、細胞膜を透過してミトコンドリアに集積し、膜中の脂溶性過酸化物によって特異的に酸化され蛍光が増大します。エネルギー産生のため酸素を多く消費するミトコンドリアにおいて、活性酸素種（ROS）を評価することは非常に重要ですが、MitoPeDPP では実際に ROS などの酸化ストレス条件下で酸化された脂溶性ミトコンドリア膜などの過酸化物をイメージングにより評価できます。

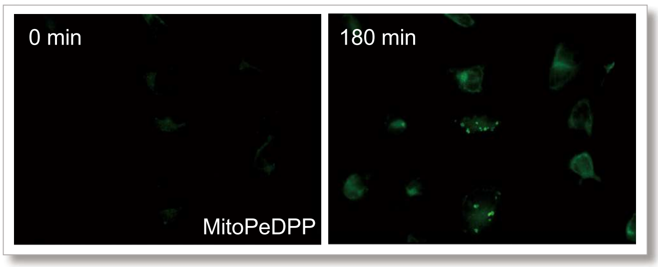
※ 本製品は福岡大学理学部　塩路先生らにより開発された製品です。

**検出原理**




**検出例**

Rotenone 刺激による検出例は小社 HP をご確認ください。

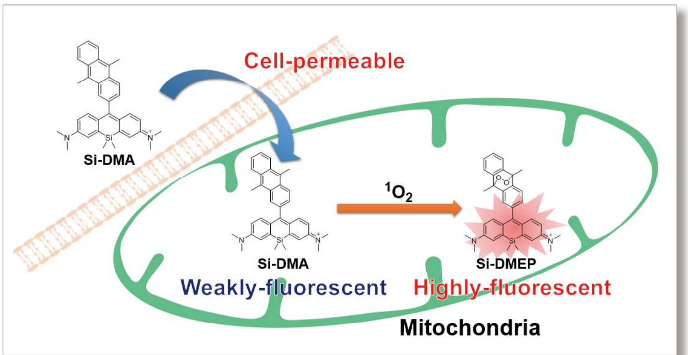



## 一重項酸素を見る - Si-DMA for Mitochondrial Singlet Oxygen Imaging -

### ミトコンドリア局在型一重項酸素検出蛍光プローブ

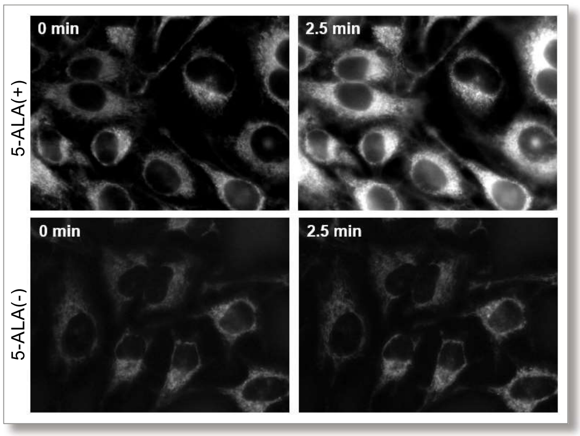
活性酸素種の一つであり非常に強い酸化力を持つ一重項酸素は、皮膚のシミやシワの原因となることが知られており、化粧品分野ではこの一重項酸素を消去する化合物の探索が進められています。Si-DMA は、容易に細胞膜透過しミトコンドリアに集積後、選択的に一重項酸素と応答して強い蛍光を発します。

**検出原理**




**検出例**

5-ALA 処理後の HeLa 細胞を用いた検出例は小社 HP よりご確認ください。




| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| MitoPeDPP | 5 µg ×3 ※1 | ¥ 19,200 | 346-91721 | M466 |
| Si-DMA for Mitochondrial Singlet Oxygen Imaging | 2 µg ※2 | ¥ 20,600 | 341-91911 | MT05 |

※1 ＜使用回数の目安＞　5 µg あたり、96 well plate 1-5 枚、35 mm dish 5-25 枚　※2 ＜使用回数の目安＞　µ-silde 8 well：22-90 枚

# マイトファジーを簡便に見る

利用装置
顕微鏡

最新情報はこちら

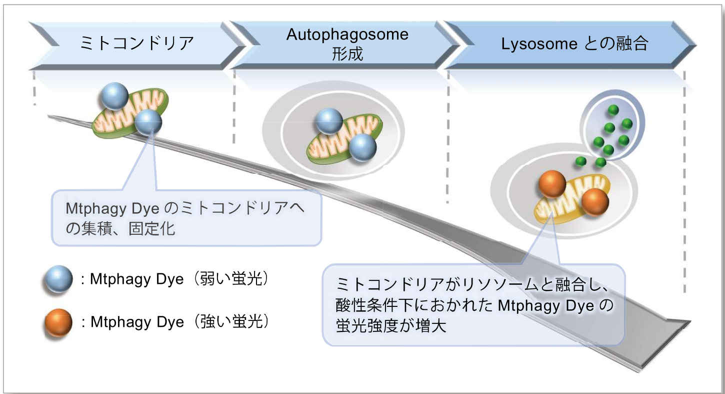
マイトファジー検出キット
Mitophagy Detection Kit

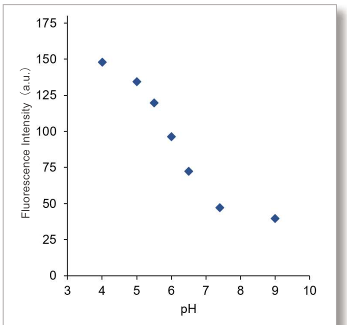
MD01 同仁 検索



## マイトファジーにより蛍光が増大

培養細胞に試薬(Mtphagy Dye)を添加すると、ミトコンドリアに Mtphagy Dye が集積しますが、この状態では蛍光強度は弱い状態です。その後、マイトファジーが誘導されミトコンドリアがオートファゴソームに内包され、リソソームと融合すると酸性条件下となり Mtphagy Dye の蛍光が増大します。さらに、本キットに付属するリソソーム染色試薬(Lyso Dye)と共染色することができます。

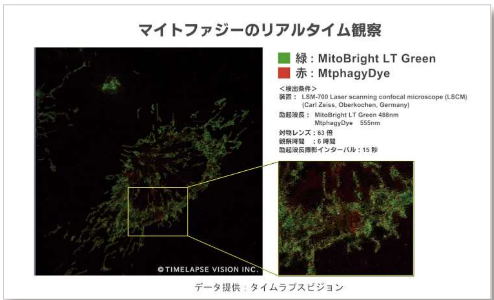



pH による Mtphagy Dye の蛍光強度変化

Mtphagy Dye は、pH4-5 付近で強い蛍光を示します。

### マイトファジーのリアルタイム観察が公開されました。




HeLa 細胞を CCCP 処理し、マイトファジー検出試薬(MtphagyDye)及びミトコンドリア染色試薬（MitoBright LT Green）にて共染色しタイムラプス撮影（6 時間）した動画を HP で公開しています。

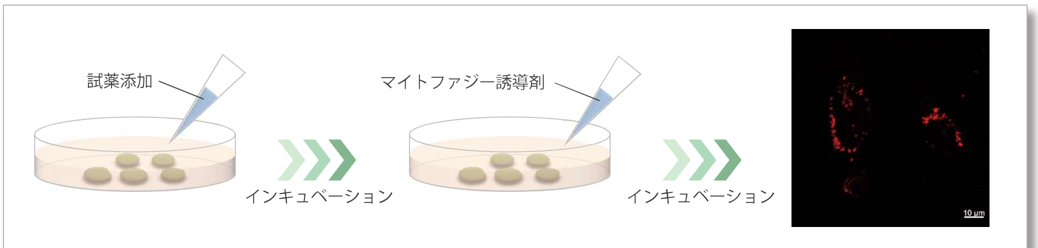
### Mitophagy Detection Kit の原理・実績を説明した論文が公開されました。

H.Iwashita, S.Torii, N.Nagahora, M.Ishiyama, K.Shioji, K.Sasamoto, S.Shimizu, and K.Okuma, "Live Cell Imaging of Mitochondrial Autophagy with a Novel Fluorescent Small Molecule", *ACS Chem. Biol.*, **2017**, *12*, 2546.

※ その他の実績論文を、細胞種、検出方法毎に小社 HP で紹介しています。

## 試薬添加のみの簡単操作

準備した細胞に試薬を添加するだけの簡単な操作で蛍光イメージングを実現します。




| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Mitophagy Detection Kit | 1 set ※ | ¥36,000 | 344-91901 | MD01 |
| Mtphagy Dye | 5 μg ×3 | ¥78,000 | 349-92051 | MT02 |

※ <使用回数の目安> 30 枚（μ-Slide 8 well）/ kit

細胞増殖/毒性
細胞膜
オートファジー
ROS/フェロトーシス
ミトコンドリア
細胞内代謝
細胞老化
脂質
細胞周期
抗体標識

# これからはじめる 細胞内代謝測定

動画で学ぶ

細胞内代謝測定

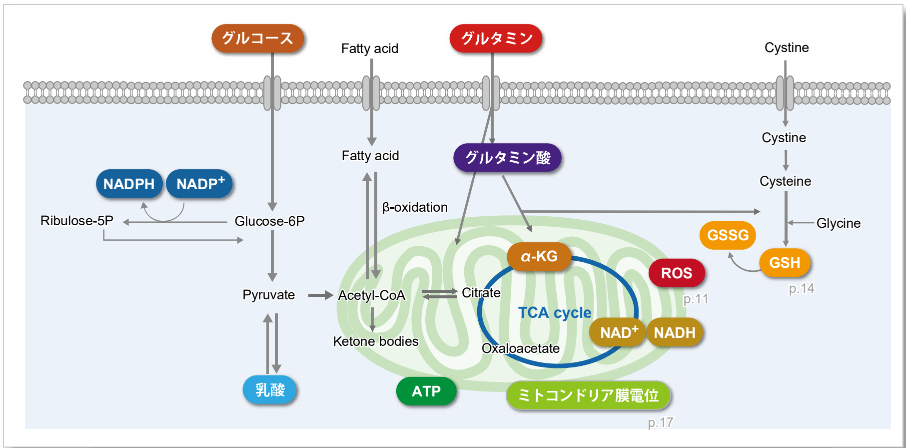
代謝マップ 同仁 検索

最新情報はこちら

小社では、はじめての方でも簡便にお使い頂けるよう、測定操作および前処理に必要なコンポーネントを最適化しキットとしてご用意しました。また代謝に関する理解を深めるため、代謝マップや測定意義、引用文献を小社 HP に掲載しています。

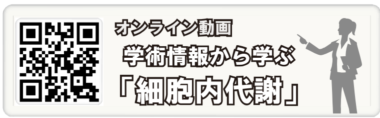
## ラインナップ

細胞内の代謝システムである、解糖系や TCA 回路、ペントース - リン酸経路の解析は、細胞状態を理解する上で重要であり、グルコースや乳酸、NAD (P)⁺/NAD (P) H などのエネルギーおよび代謝産物を指標に評価されています。



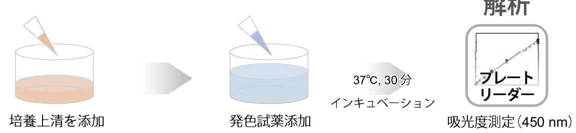
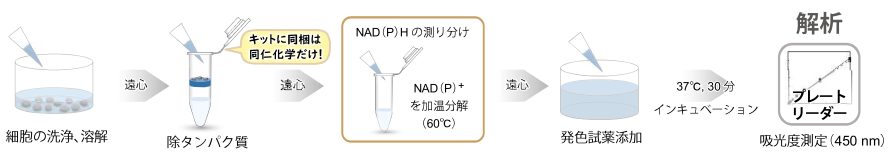
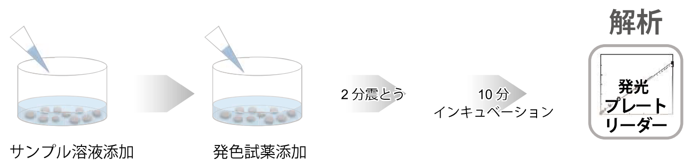
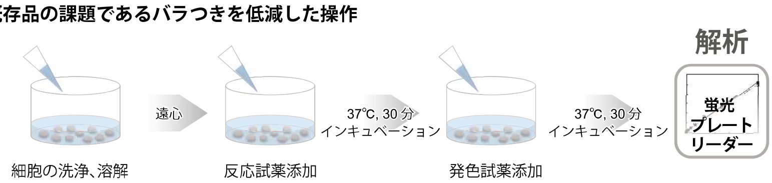

### 学ぶコンテンツ

がんや糖尿病などの各疾患における代謝指標の変化を、学術情報と併せてご紹介しています。


## はじめてでも簡単な操作

はじめて代謝を評価される方々のご要望にお応えし、測定に必要な試薬やコンポーネントを同梱。より使い易い操作性を実現しました。

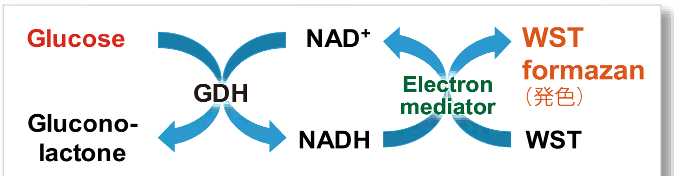
| 測定指標 | 検出 | 操作 |
|---|---|---|
| グルコース<br>乳酸<br>グルタミン<br>グルタミン酸<br>NAD/NADH<br>NADP/NADPH | 比色 | **培養上清をプレートに移し発色試薬と混合するだけ**<br><br>**キット同梱の除タンパク質チューブ※と細胞溶解バッファーにより前処理が簡便**<br><br>※ グルタミン、グルタミン酸、NAD (P)/NAD (P) H に同梱しています。 |
| ATP | 発光 | **キット同梱の ATP 標準試薬と小容量のラインナップにより、手軽に試せる**<br> |
| α-ケトグルタル酸 | 蛍光 | **既存品の課題であるバラつきを低減した操作**<br> |

# グルコース、乳酸の測定

## グルコース測定キット

**Glucose Assay Kit-WST** G264 同仁 検索

グルコースは、主要なエネルギー代謝指標の 1 つです。糖尿病などの研究における糖代謝の指標としてだけでなく、がん研究においても、細胞内代謝の変化をモニタリングするための指標としてよく利用されています。グルコース濃度 0.02 mmol/l から測定することができます。

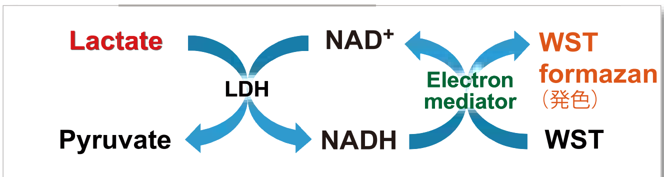



測定原理

## 乳酸測定キット

**Lactate Assay Kit-WST** L256 同仁 検索

解糖系の代謝産物である乳酸を定量（下限値：0.02 mmol/l ）することができます。乳酸の定量は、細胞内代謝経路の変化をモニタリングするための指標としてがん研究分野では広く使われていますが、最近では幹細胞の分化や糖尿病研究、ミトコンドリアの機能解析においても乳酸を指標とした評価の報告が増えています。

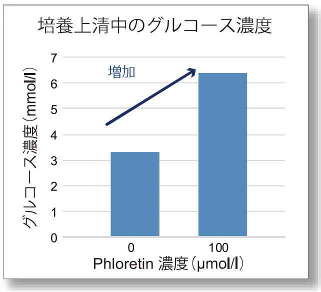



測定原理

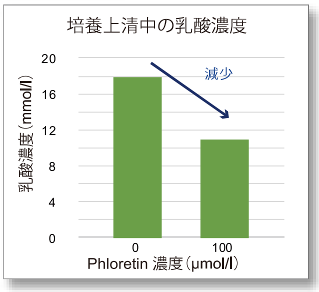
## 培養上清を２つの指標で評価

グルコーストランスポーター阻害剤である Phloretin を Jurkat 細胞に加えた際の代謝活性の変化を Glucose Assay Kit-WST 及び Lactate Assay Kit-WST にて確認しました。

グルコース測定キット




乳酸測定キット

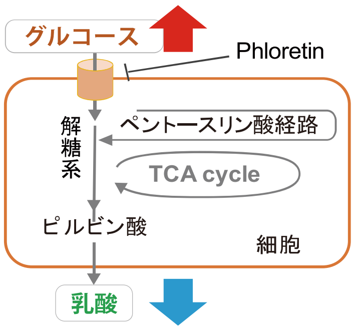



**実験条件**

細胞：Jurkat 細胞（5 x 10$^5$ cells）
薬剤：Phloretin（終濃度：100 µmol/l）
暴露時間：一晩
測定サンプル：培養上清

**結果**

Phloretin 添加によりグルコースの取り込みが阻害されグルコース消費量が減少し、培地中のグルコース量は増加、乳酸量は減少する結果が得られました。



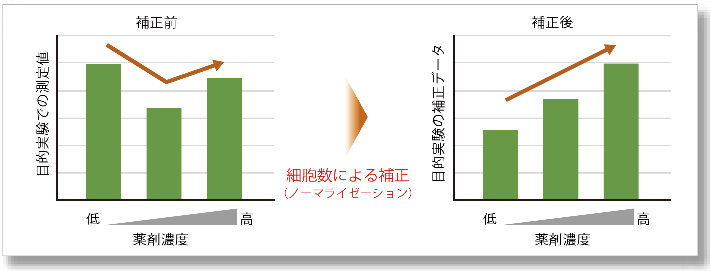

| 品　名 | 容　量 | 希望納入価格 | 和光コード | メーカーコード |
|---|---|---|---|---|
| Glucose Assay Kit-WST | 50 tests | ￥18,000 | 342-09413 | G264 |
| | 200 tests | ￥38,000 | 346-09411 | |
| Lactate Assay Kit-WST | 50 tests | ￥29,000 | 343-09281 | L256 |
| | 200 tests | ￥68,000 | 349-09283 | |

## 代謝キットとの併用でデータの信頼性を向上

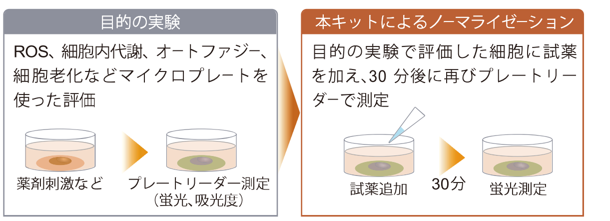
Normalization 同仁 検索

### 細胞数ノーマライゼーションキット p.6 に掲載

マイクロプレートを用いた細胞の解析では、得られる結果がウェル中の細胞数によって変化する場合があります。その際には、細胞数のカウントやトータルタンパク質量の確認により、得られた測定値の補正（ノーマライゼーション）が必要となります。
本キットでは、試薬を細胞培養液に添加するだけで、細胞内の核を染色し得られる蛍光強度から、細胞数を簡便に評価することができます。




**試薬をウェルに加えるだけ**




| 品　名 | 容　量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Cell Count Normalization Kit | 200 tests | ￥8,000 | 342-09393 | C544 |
| | 1000 tests | ￥20,000 | 346-09391 | |

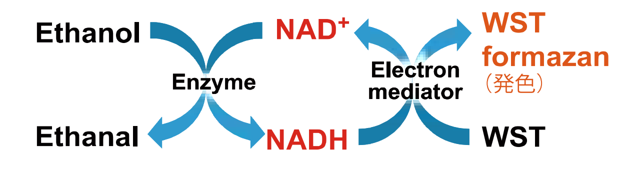
# NAD⁺/NADH、NADP⁺/NADPH の測定

## NAD⁺/NADH 測定キット

### NAD/NADH Assay Kit-WST

N509　同仁　検索

NAD⁺ は、解糖系や電子伝達、TCA 回路など細胞内の主要な代謝経路における重要な補酵素です。細胞内において酸化型 NAD⁺ と還元型 NADH の量を適切な状態で維持することが細胞機能には必須となっています。また最近の研究では、NAD⁺ 量の低下と老化との関連についても報告されています。

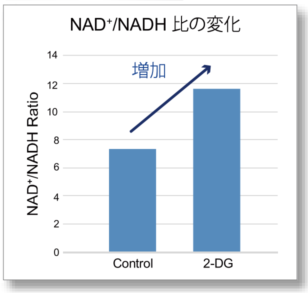



測定原理

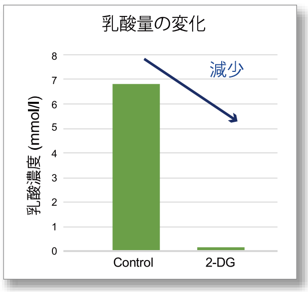
### NAD⁺/NADHと乳酸の測定例

2-Deoxy-D-glucose（2-DG）を HeLa 細胞に添加、培養後の上清を用いて Lactate Assay Kit-WST、培養上清除去後の細胞を用いて NAD/NADH Assay Kit-WST にて評価しました。

NAD/NADH 測定キット

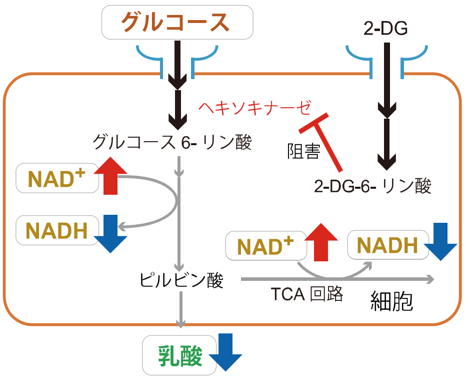



乳酸測定キット




**実験条件**

細胞：HeLa 細胞（1 x 10⁶ cells）　暴露時間　　：24 時間
薬剤：2-DG（終濃度：6 mmol/l）　測定サンプル：培養上清（乳酸測定）、細胞（NAD⁺/NADH 測定）




**結果**

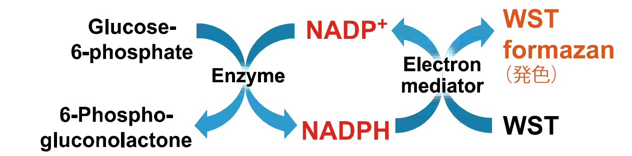
2-DG 添加により細胞内の解糖系が阻害されたことで乳酸量は減少し、NAD⁺/NADH 比は増加する結果が得られました。

## NADP⁺/NADPH 測定キット

### NADP/NADPH Assay Kit-WST

N510　同仁　検索

NADP⁺ は主に、細胞内代謝経路の 1 つであるペントース・リン酸経路での反応に関与する補酵素です。細胞内において、酸化型 NADP⁺ と還元型 NADPH として存在し、脂肪酸やコレステロールの生合成や還元型グルタチオンの生成に関与しています。また最近の研究で、糖質制限による寿命延長に NADP⁺/NADPH が関連しているということが報告されています。

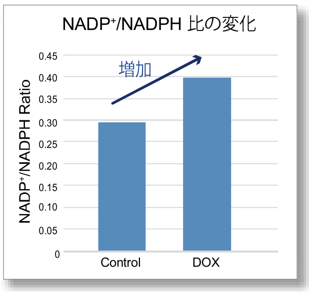



測定原理

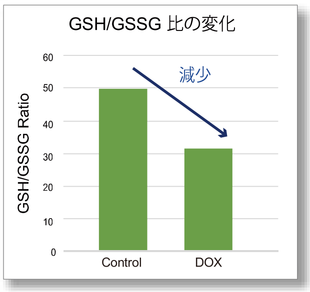
### NADP⁺/NADPH とグルタチオンの測定例

Doxorubicin（DOX）を Jurkat 細胞に添加し、NADP/NADPH Assay Kit-WST、GSSG/GSH Quantification Kit（製品コード：G257）にて評価しました。

NADP/NADPH 測定キット

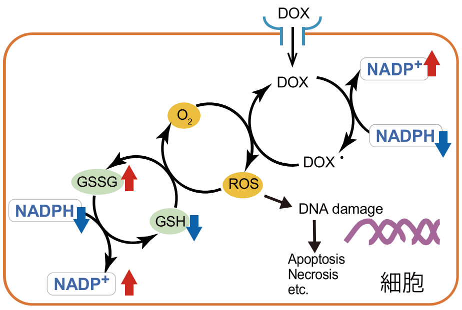



グルタチオン測定キット




**実験条件**

細胞：Jurkat 細胞（3 x 10⁶ cells）　暴露時間　　：24 時間
薬剤：DOX（終濃度：500 nmol/l）　測定サンプル：細胞




**結果**

DOX を細胞に添加すると酵素反応により DOX ラジカルと共に NADP⁺ が生成される。DOX ラジカルは活性酸素種（ROS）を生成し、DNA ダメージやアポトーシスを誘導する。その一方で発生した ROS を消去するため、還元型グルタチオン（GSH）が消費され酸化型グルタチオン（GSSG）が増加する。また、GSSG を GSH に還元するために NADPH が用いられ、NADP⁺ が増加する。今回得られたデータは、上記のような機構に基づくものと考えられます。

＜参考文献は小社 HP に掲載しています＞

| 品　名 | 容　量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| NAD/NADH Assay Kit-WST | 100 tests | ￥54,000 | 347-09321 | N509 |
| NADP/NADPH Assay Kit-WST | 100 tests | ￥54,000 | 344-09331 | N510 |

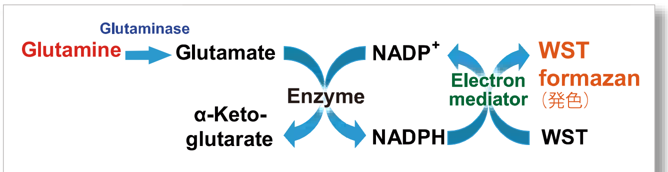
# グルタミン、グルタミン酸の測定

## グルタミン測定キット

### Glutamine Assay Kit-WST

G268 同仁 検索

グルタミンは、TCA サイクルの中間体であるα-ケトグルタル酸の供給源です。特にがん細胞では、α- ケトグルタル酸を供給する経路である「グルタミノリシス」が亢進しており、グルタミノリシスは活性酸素種の消去や、酸化型グルタチオンの還元に寄与していることが報告されています。細胞培養液中あるいは細胞内のグルタミンを 5 μmol/l から測定することができます。



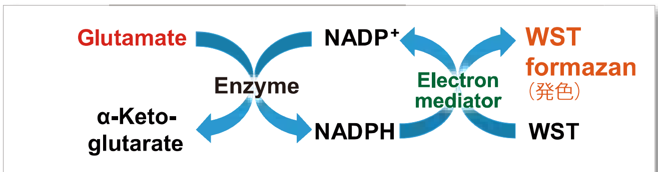
測定原理

## グルタミン酸測定キット

### Glutamate Assay Kit-WST

G269 同仁 検索

グルタミン酸は、タンパク質やグルタチオンの生合成への利用だけでなく、神経伝達物質としても重要な働きをしており、過剰なグルタミン酸は、アルツハイマー病などの神経変性疾患の要因と考えられています。細胞培養液中あるいは細胞内のグルタミン酸を 5 μmol/l から測定することができます。

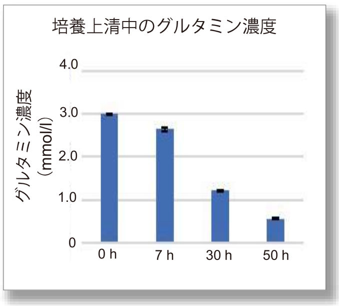


測定原理

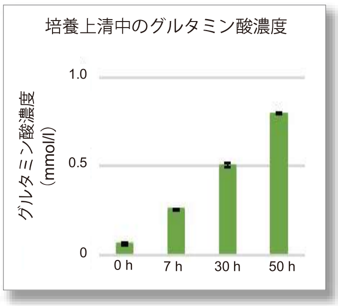
## グルタミン及びグルタミン酸の測定例

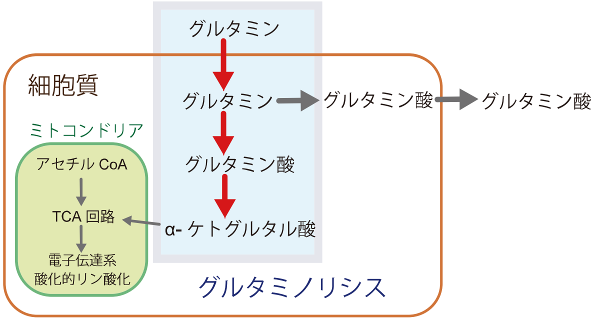
A549 細胞を 6 穴プレートに播種し、培養時間に伴う細胞培養上清中のグルタミン濃度を Glutamine Assay Kit-WST を用いて測定し、グルタミン酸濃度の変化を Glutamate Assay Kit-WST を用いて測定しました。
その結果、培地中のグルタミン濃度は時間と共に減少し、グルタミン酸濃度は時間と共に増加する結果が得られました。

グルタミン測定キット




グルタミン酸測定キット

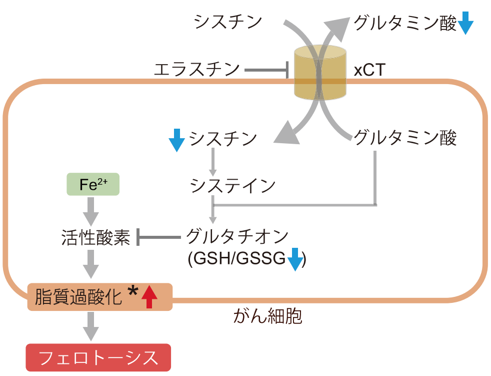


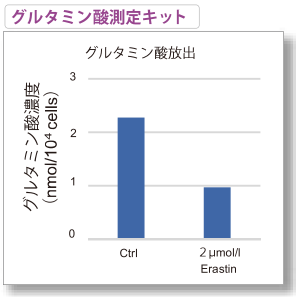

**実験条件**
細胞：A549 細胞（5 x 10⁵ cells）　培養時間：50 時間

## グルタミン酸の測定例

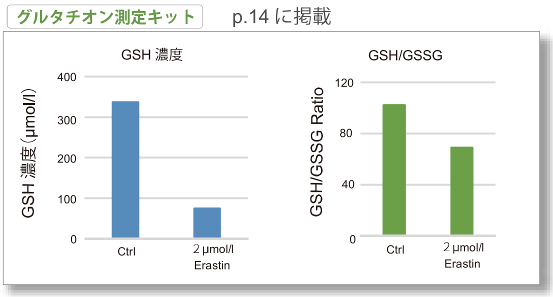
エラスチン処理により、シスチン / グルタミン酸トランスポーター (xCT) を阻害すると、鉄依存性の細胞死であるフェロトーシスが誘導されることが知られています。エラスチン処理した A549 細胞において、グルタミン酸放出量および細胞内グルタチオン量を確認したところ、エラスチン処理した細胞はグルタミン酸放出量が減少し、シスチンの取り込みが阻害されたことにより、グルタチオン量が減少する結果が得られました。




グルタミン酸測定キット




グルタチオン測定キット p.14 に掲載




**実験条件**
細胞：A549 細胞（5 x 10⁶ cells）
薬剤：Erastin（終濃度：2 μmol/l）
暴露時間　：24 時間
測定サンプル：培養上清（グルタミン酸測定）
　　　　　　細胞（GSH/GSSG 測定）

* フェロトーシス研究において、脂質過酸化を蛍光イメージングで検出する試薬「Liperfluo」（p12）を使用した論文報告が増えています。詳細は HP よりご覧いただけます。

Liperfluo 同仁 検索

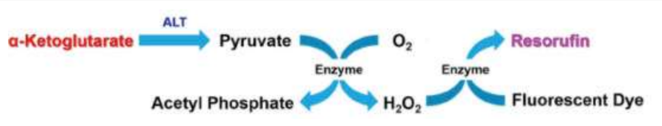
| 品　名 | 容　量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Glutamine Assay Kit-WST | 100 tests | ¥ 55,000 | 348-09611 | G268 |
| Glutamate Assay Kit-WST | 100 tests | ¥ 50,000 | 345-09621 | G269 |

# α- ケトグルタル酸、ATP の測定

## α-ケトグルタル酸 測定キット

**α-Ketoglutarate Assay Kit-Fluorometric**

α- ケトグルタル酸（α-KG）は、TCA サイクルの中間代謝物として重要な基質であり、グルコース代謝物の TCA 回路への取り込み亢進の指標や、グルタミンを基質にα-KG を供給する経路である「グルタミノリシス」亢進の指標として測定されます。また、α-KG は、神経伝達物質であるグルタミン酸やγ- アミノ酪酸（GABA）の生成において重要な役割を果たすだけでなく、活性酸素種の消去にも大きく寄与していることから、近年注目されている代謝の指標です。

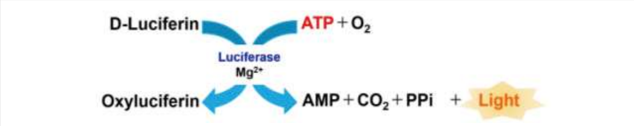



測定原理

## ATP 測定キット

**ATP Assay Kit-Luminescence**

ATP は解糖系およびミトコンドリアの電子伝達系でつくられ、細胞が生きていくためのエネルギー源として重要です。例えば、ミトコンドリア機能に異常が生じると、細胞の ATP 産出が低下し、その結果、がんや老化、アルツハイマー病などの神経変性疾患を引き起こすことが知られており、ミトコンドリア活性の指標の一つとして ATP が用いられます。また、がん細胞はミトコンドリアの酸化的リン酸化より非効率な解糖系を用いて ATP を産出することが知られておりますが、最近の研究により解糖系の抑制によって解糖系から酸化的リン酸化にシフトすることもわかっており更に注目されています。

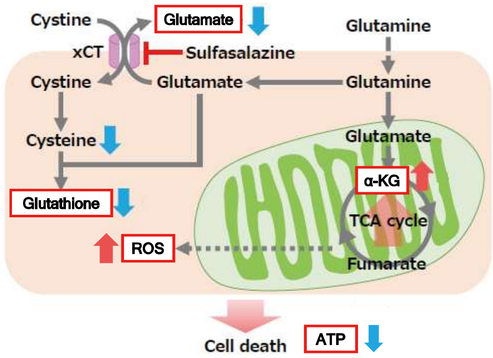


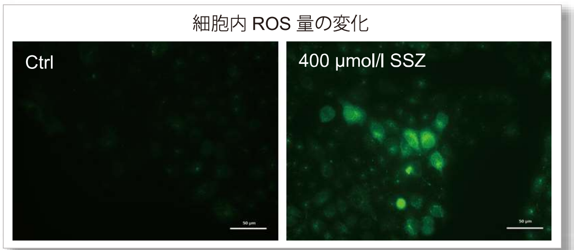

測定原理

## α-ケトグルタル酸と ATP の測定例

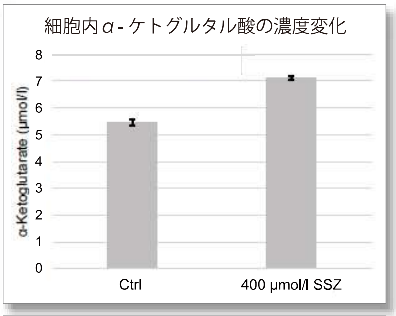
シスチン / グルタミン酸トランスポーター（xCT）を阻害することが知られている Sulfasalazine（SSZ）を A549 細胞へ添加後、細胞内のα- ケトグルタル酸、ATP、グルタチオン（GSH）、ROS の変化と、グルタミン酸放出量の変化を確認しました。

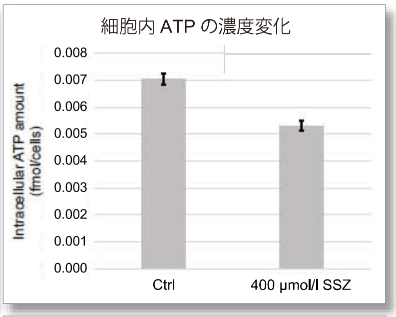
結果、Sulfasalazine 添加により細胞内の ATP、グルタチオン（GSH）ならびにグルタミン酸放出量は減少し、α- ケトグルタル酸と ROS は増加する結果が得られました。

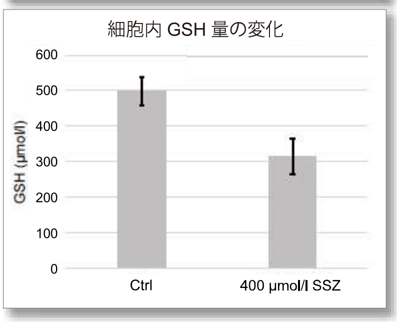


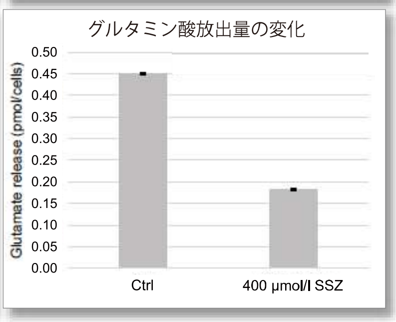




スケールバー：50 μm




**実験条件**　細胞：A549 細胞（1 x 10⁶ Cells）　暴露時間：48 時間

| 品　名 | 容　量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| α-Ketoglutarate Assay Kit-Fluorometric | 100 tests | ¥ 64,000 | 343-09801 | K261 |
| ATP Assay Kit-Luminescence | 50 tests | ¥ 25,000 | 346-09793 | A550 |
| | 200 tests | ¥ 45,000 | 340-09791 | |

**関連製品**

| 品　名 | 容　量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| ROS Assay Kit -Highly Sensitive DCFH-DA- | 100 tests | ¥ 18,000 | 340-09811 | R252 |
| Glutamate Assay Kit-WST | 100 tests | ¥ 50,000 | 345-09621 | G269 |
| GSSG/GSH Quantification Kit | 200 tests | ¥ 54,800 | 342-09011 | G257 |

# 老化細胞を様々な指標で見る

動画で学ぶ

最新情報はこちら

老化マップ　同仁　検索

老化細胞検出キット・試薬



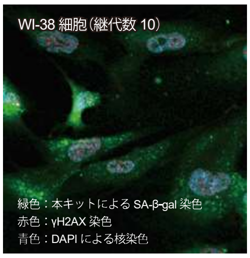
細胞の生存および死をコントロールするために備わったアポトーシスやネクローシス、オートファジー、細胞老化は、細胞内機能を理解するうえで非常に重要です。その中でも細胞老化は、近年ガン化因子として知られる SASP の発見や、Stem cell 分野での老化現象の発見が認められるなど、各分野で重要視されてきています。
小社では、細胞老化の評価方法および評価目的に応じて選択できるよう 4 種類のキットおよび試薬をご用意しました。

## 製品ラインナップ

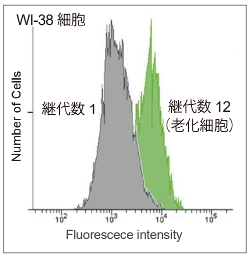
### 蛍光顕微鏡、FCM※による高感度解析 p.28

Cellular Senescence Detection Kit - SPiDER-βGal

- X-gal では困難だった定量解析が容易に
- 生細胞、固定化細胞の SA-β-gal 活性を検出




蛍光イメージング(多重染色)




フローサイトメトリー定量解析

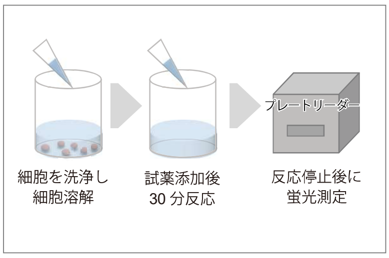
老化細胞のモデルとして継代培養を繰り返した WI-38 細胞を用い解析。

※ FCM：フローサイトメトリー

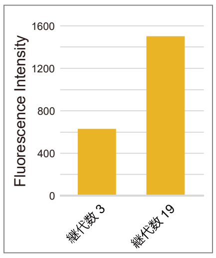
### プレートリーダーによる簡便な検出 p.29

Cellular Senescence Plate Assay Kit - SPiDER-βGal

- 簡便な操作でSA-β-gal活性を数値化
- マイクロプレートによる多検体処理




測定操作



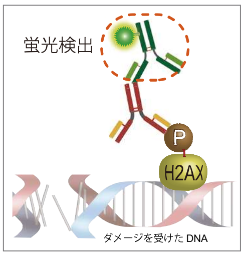

プレートリーダー解析

継代数の異なるWI-38細胞を用いSA-β-gal活性を数値化。

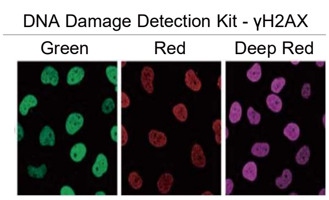
### DNA ダメージの変化を老化細胞で解析 p.30

DNA Damage Detection Kit - γH2AX

- γH2AX を指標に DNA ダメージを評価
- 蛍光波長の異なる 3 色をラインナップ




検出方法



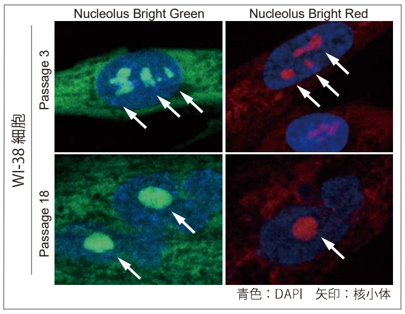

Doxorubicin処理した細胞の評価

Doxorubicin 添加により、DNA ダメージを受けた細胞を解析。

### 核小体の変化を老化細胞で解析 p.30

Nucleolus Bright Green/ Nucleolus Bright Red

- RNA 選択的な色素で核小体を可視化
- 固定化細胞への添加で多重染色できる




継代数が少ない細胞に比べ、継代数の多い細胞では核小体が肥大化あるいは一つに凝集しているものを多く観察。

# 蛍光顕微鏡、FCMによる高感度解析

利用装置
顕微鏡 FCM

最新情報はこちら

老化細胞検出試薬

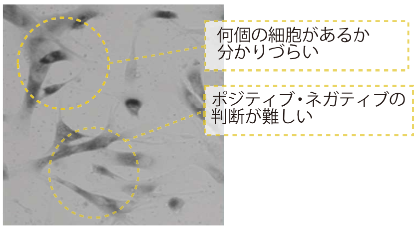
Cellular Senescence Detection Kit - SPiDER-βGal　SG03 同仁 検索

老化細胞において過剰発現が認められるSA-β-gal（senescence-associated β-galactosidase）は、老化マーカーとして広く用いられています。本キットに含まれるβ-galactosidase検出試薬SPiDER-βGalは、細胞膜透過性が高く、優れた細胞内滞留性を有しており、生細胞・固定化細胞に対応。更に蛍光染色法なのでフローサイトメトリーによる定量解析や蛍光顕微鏡による多重染色を可能にしました。

## 老化細胞を定量できる　従来法の課題を解決

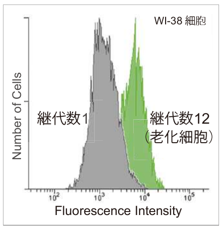
従来法（X-gal法）の課題は
細胞数を顕微鏡下で目視カウント

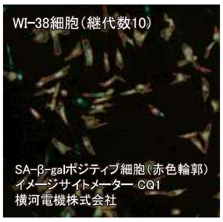
- 人によってポジティブ細胞の判断が異なる
- 実験毎のデータがバラつく




本キットでは
蛍光法で細胞一つ一つを鮮明に検出

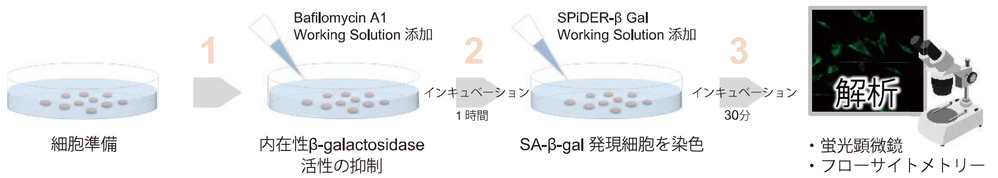
- フローサイトメトリーで定量できる
- イメージングサイトメーターによる定量／イメージングに対応




## 試薬添加だけの簡単操作　染色時間は30分

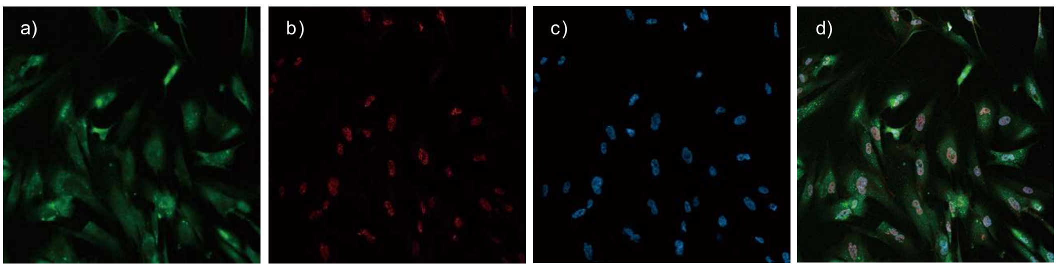
本キットでは生細胞にも固定化細胞にも適応でき、何れも染色操作は30分間で完了します。




※ 上図は生細胞を利用した操作例。固定化細胞の場合はバッファー交換により内在性β-galactosidase活性を抑制します。

## 蛍光法だからできる多重染色　異なる老化マーカーとの共染色

老化細胞のモデルとして継代培養を繰り返したWI-38細胞（Passage 10）を用い、a）本キットによる検出、異なる老化マーカーとしてb）γH2AXの免疫染色、c）全細胞の核染色（DAPI）を行いました。実験の詳細は、小社製品HPにてご案内しています。




a) SPiDER-βGal　Ex=488 nm , Em=500-600 nm
b) γH2AX　Ex=640 nm , Em=640-700 nm
c) DAPI　Ex=405 nm , Em=450-495 nm
d) Merge

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Cellular Senescence Detection Kit - SPiDER-βGal | 10 assays ※ | ¥39,000 | 347-09181 | SG03 |

※ ＜使用回数の目安＞　35 mmdish：10枚

# プレートアッセイで細胞老化を簡便に検出

利用装置
プレートリーダー

最新情報はこちら

老化細胞検出試薬

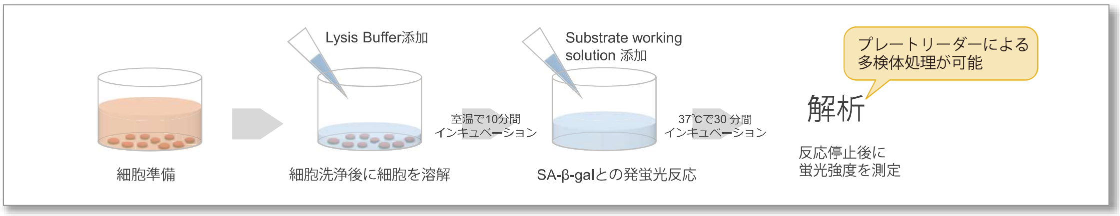
Cellular Senescence Plate Assay Kit - SPiDER-βGal

SG05 同仁 検索

本キットは β-galactosidase 検出試薬 SPiDER-βGal を採用し、プレートアッセイ法による簡便な SA-β-gal 活性の数値化を実現しました。また、SA-β-gal を指標としているためデータの信頼性も高く、多検体の評価にも利用することができます。

## 簡便に老化細胞を数値化 プレートに加えるだけ

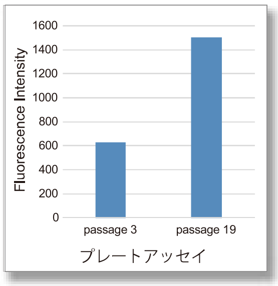
キット同梱の Buffer で細胞を溶解し、試薬を添加するだけで、SA-β-gal 活性に応じた蛍光強度が得られます。



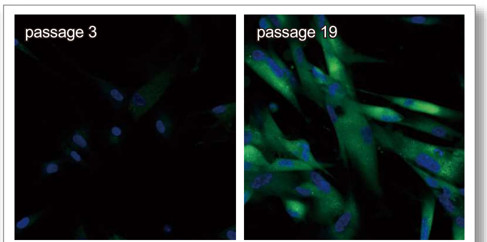

100 mm dish 等で細胞を準備した場合でも、細胞溶解後に 96 ウェルプレートに移して評価できます。

## 老化細胞の測定例 イメージング結果と相関

継代数の異なる WI-38 細胞を用い、本キットによるプレートアッセイ(左図)および Cellular Senescence Detection Kit - SPiDER-βGal [製品コード : SG03] によるイメージング(右図)を行いました。




プレートアッセイ




イメージング評価

**プレートアッセイ(左図)の検出条件**

Ex=535 nm, Em=580 nm

**イメージング(右図)の検出条件**

緑色 :SA-β-gal 染色 :
Ex=488 nm, Em=500-600 nm

青色 :DAPI [製品コード : D523] による核染色 :
Ex=405 nm, Em=450-495 nm

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Cellular Senescence Plate Assay Kit - SPiDER-βGal | 20 tests | ¥11,000 | 345-09501 | SG05 |
| | 100 tests | ¥32,000 | 341-09503 | |

## プレートアッセイ時の併用でデータ信頼性を向上

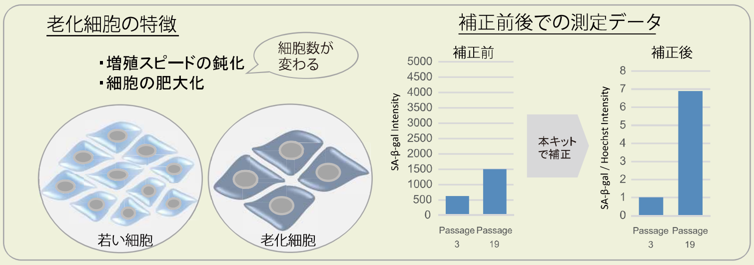
p.6 に掲載

Normalization 同仁 検索

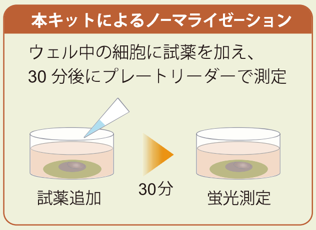
### 細胞数ノーマライゼーションキット

マイクロプレートを用いた細胞の解析では、得られる結果がウェル中の細胞数によって変化するため、得られた測定値の補正(ノーマライゼーション)が必要となります。本キットでは、細胞内の核を染色し得られる蛍光強度から、細胞数を簡便に評価することができます。

**老化細胞評価時のデータ補正例**




**試薬をウェルに加えるだけ**




| 品 名 | 容 量 | 希望納入価格 | 和光コード | メーカーコード |
|---|---|---|---|---|
| Cell Count Normalization Kit | 200 tests | ¥ 8,000 | 342-09393 | C544 |
| | 1000 tests | ¥ 20,000 | 346-09391 | |

# 核酸の変化で見る老化指標

利用装置
顕微鏡

γH2AX 検出キット
DNA Damage Detection Kit - γH2AX
Green / Red / Deep Red　G265 同仁　検索

最新情報はこちら

核小体染色蛍光試薬
Nucleolus Bright Green / Red
N511 同仁　検索

最新情報はこちら

## DNA 損傷で見る　DNA Damage Detection Kit - γH2AX Green / Red / Deep Red

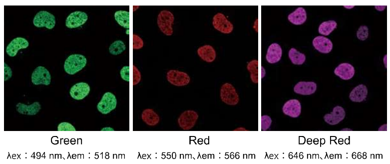
### γH2AX 検出キット

γH2AX 検出キットは、DNA ダメージの指標であるγH2AX を二次抗体法で簡便に検出するキットです。初めての方も使いやすいよう、検出に必要な試薬をセットにしており、γH2AX を指標とした論文報告や実験例を小社 HP にてご紹介しています。

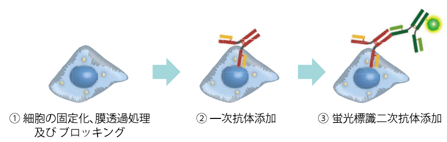
**検出に必要な試薬がセットに**


セット内容

**色が選べる**




**簡便な操作**



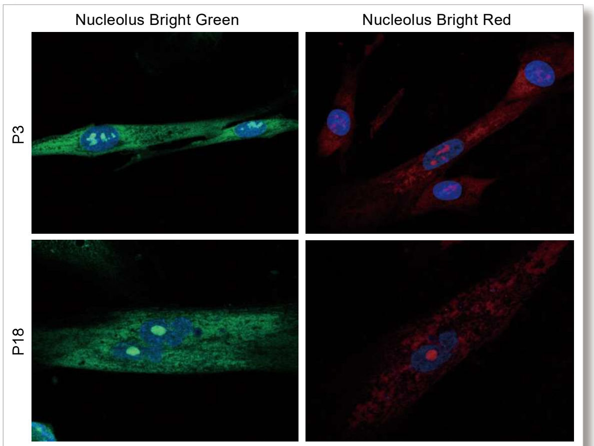

### 細胞老化マーカーとの共染色例

継代を 19 回行った WI-38 細胞を用い、本キットによりγH2AX を検出、また Cellular Senescence Detection Kit - SPiDER- βGal にて SA-β-gal（senescence-associated β-galactosidase）を検出しました。結果、継代を繰り返した WI-38 細胞において、γH2AX 由来の蛍光が増大し、SA-β-gal 活性が亢進する結果が得られました。継代数の少ない細胞との比較データは小社 HP に掲載しています。

## 核小体の肥大化で見る　Nucleolus Bright Green / Red

### 核小体染色蛍光試薬

### 老化細胞での評価例




継代数の異なる WI-38 細胞を 4% PFA にて固定化後、PBS 洗浄および 1% Triton X-100 により膜透過処理し、Nucleolus Bright Green または Red および核染色試薬（DAPI）を添加、インキュベーション後に共焦点蛍光顕微鏡により観察しました。
結果、継代数 3 回の細胞（P3）では 1 つの核に複数個の核小体が存在する細胞が多く確認されましたが、継代を 18 回行った細胞（P18）では核小体は肥大化し一つになっていることが確認されました。

**染色条件**

細胞を 4% PFA に 5 分間、Triton X-100 に 20 分間浸漬後、各蛍光プローブにて 5 分間インキュベーション。

**検出条件**

Nucleolus Bright Green：Ex=488 nm , Em=500-600 nm
Nucleolus Bright Red：Ex=561 nm , Em=565-650 nm
DAPI：Ex=405 nm , Em=450-495 nm

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| DNA Damage Detection Kit - γH2AX - Green | 1 set ※1 | ¥ 34,000 | 343-09421 | G265 |
| DNA Damage Detection Kit - γH2AX - Red | 1 set ※1 | ¥ 34,000 | 340-09431 | G266 |
| DNA Damage Detection Kit - γH2AX - Deep Red | 1 set ※1 | ¥ 34,000 | 347-09441 | G267 |
| Nucleolus Bright Green | 60 nmol ※2 | ¥ 28,000 | 341-09341 | N511 |
| Nucleolus Bright Red | 60 nmol ※2 | ¥ 28,000 | 348-09351 | N512 |

<使用回数の目安>　※1. 1 set で 5 ml 分の染色溶液を調整可能　※2. 35 mm dish：30 枚分使用可能（色素濃度 1 μmol/l で使用した場合）

# 脂肪滴が鮮やかに染まる

脂肪滴染色蛍光試薬

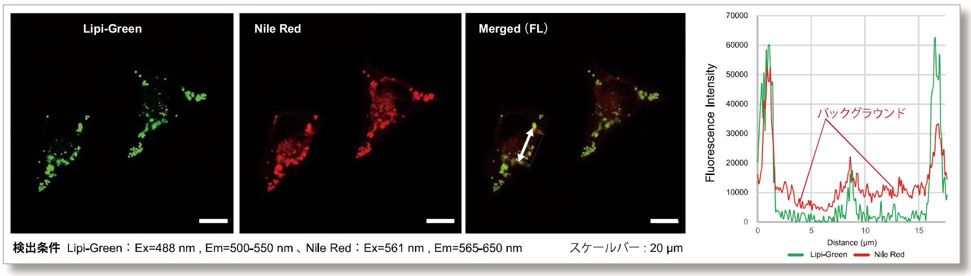
Lipi series Blue / Green / Red / Deep Red　LD01 同仁 検索



Lipi シリーズは、脂肪親和性の高い低分子蛍光試薬であり、疎水性環境下で蛍光が増強します。また、試薬を添加するだけで生細胞および固定化細胞中の脂肪滴を明瞭に観察することができます。

## 脂肪滴への高い選択性

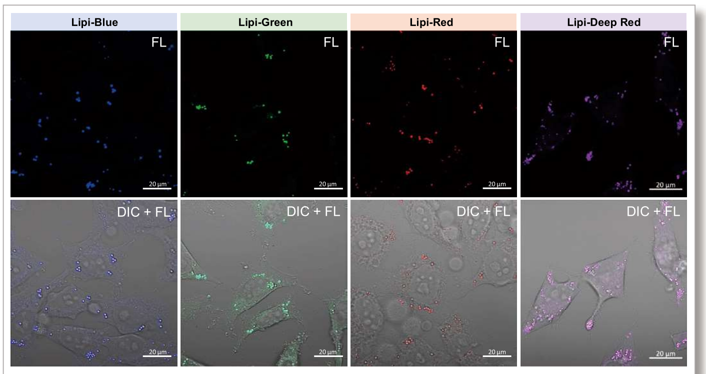
オレイン酸を添加した HeLa 細胞を生細胞の状態で、100 nmol/l Lipi-Green および 100 nmol/l Nile Red（T 社）にて染色しました。結果、Lipi-Green と Nile Red で相関する局在（黄色）はみられたものの、Nile Red では脂肪滴以外も染色されました。




**検出条件** Lipi-Green：Ex=488 nm , Em=500-550 nm 、Nile Red：Ex=561 nm , Em=565-650 nm　スケールバー：20 μm

## 脂肪滴の染色例

オレイン酸を添加した HeLa 細胞を生細胞の状態で、Lipi シリーズの各色素にて染色しました。




スケールバー：20 μm

**染色条件**

HeLa 細胞の培養液中に 200 μmol/l オレイン酸を添加、一晩培養後に細胞を PBS で洗浄し Lipi シリーズの各色素 Lipi-Blue/Green/Deep Red：0.1 μmol/l、Lipi-Red：1 μmol/l にて 15 分間染色し観察。

上段：蛍光画像 、下段：位相差像とのマージ画像

**検出条件**

Lipi-Blue　：Ex=405 nm , Em=450 - 500 nm
Lipi-Green　：Ex=488 nm , Em=500 - 550 nm
Lipi-Red　：Ex=561 nm , Em=565 - 650 nm
Lipi-Deep Red　：Ex=640 nm , Em=650 - 700 nm

## 市販試薬との比較

Lipi シリーズでは、既存の脂肪滴染色試薬の課題（選択性、フィルター適応性、滞留性）を大幅に改善しました。また色素ラインナップの充実により、多重染色時の色素選択が容易に行えるようになりました。

| | 同仁化学製品 | | | | 市販品（T 社） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 製品名 | Lipi-Blue | Lipi-Green | Lipi-Red | Lipi-Deep Red | Oil Red O（比色） | Nile Red | 試薬 B |
| 生細胞の染色 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ |
| 固定化細胞の染色 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 脂肪滴への選択性（低バックグラウンド） | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | △ |
| 他色素との共染色 | ○ | ○ | ○ | ○ | n.d. | ×* | ○ |
| 生細胞内での滞留性（24 時間） | ○ | ○ | × | × | n.d. | × | × |

*GFP フィルターに漏れ込む

| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Lipi-Blue | 10 nmol※ | ￥18,000 | 345-09361 | LD01 |
| Lipi-Green | 10 nmol※ | ￥18,000 | 342-09371 | LD02 |
| Lipi-Red | 100 nmol※ | ￥18,000 | 349-09381 | LD03 |
| Lipi-Deep Red | 10 nmol※ | ￥18,000 | 342-09631 | LD04 |

※ ＜使用回数の目安＞　Lipi-Blue / Green / Red：6-62 枚（μ-Slide 8 well）、Lipi-Deep Red：12-62 枚（μ-Slide 8 well）

# 脂肪滴を手早く見る方法

脂肪滴測定キット：数値化

Lipid Droplet Assay Kit Blue / Deep Red

LD05 同仁 検索

利用装置

プレートリーダー

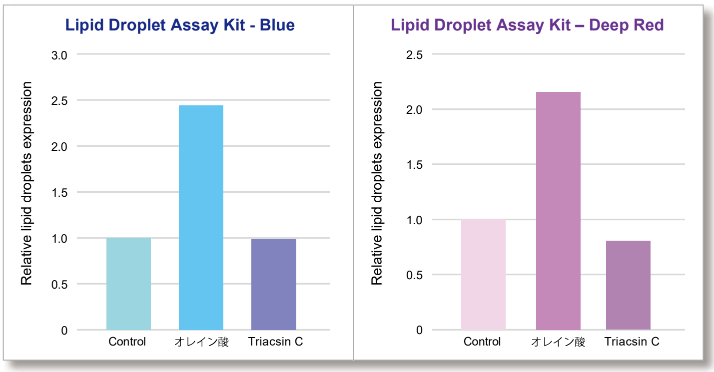
FCM

最新情報はこちら



Lipi シリーズを用いて脂肪滴の量的変動を数値化できるキットをご用意しました。プレートリーダーまたはフローサイトメーターの使用が可能です。

## 脂肪滴の量的変動を数値化 –プレートアッセイ–

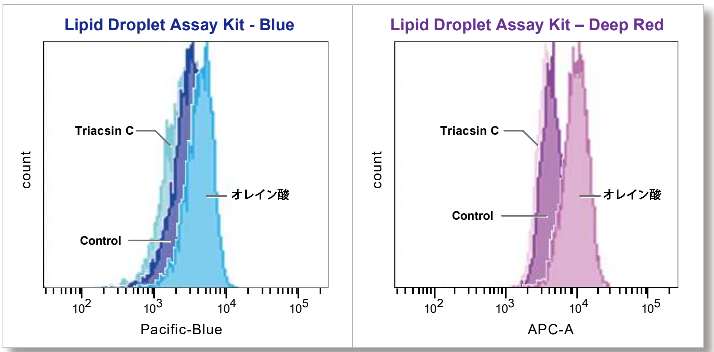



A549 細胞にオレイン酸または脂肪滴の形成阻害剤である Triacsin C を添加し、Lipid Droplet Assay Kit を用いて脂肪滴の量的変動を数値化しました。
結果、コントロールならびに Triacsin C を加えた細胞と比較して、オレイン酸を添加した細胞で脂肪滴の量が増加してることを確認しました。

**検出条件**

Blue　　：Ex=376-386 nm , Em=435-455 nm
Deep Red ：Ex=623-633 nm , Em=649-669 nm

## フローサイトメトリーによる実験例



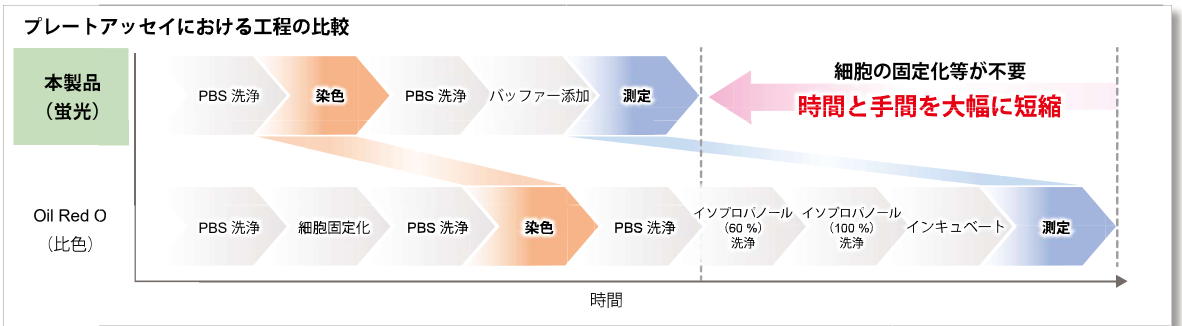

HeLa 細胞にオレイン酸または脂肪滴の形成阻害剤である Triacsin C を添加し、Lipid Droplet Assay Kit を用いて脂肪滴の量的変動を数値化しました。
結果、コントロールならびに Triacsin C を加えた細胞と比較して、オレイン酸を添加した細胞で脂肪滴の量が増加してることを確認しました。

**検出条件**

Blue　　：Ex=405 nm , Em=425-475 nm
Deep Red ：Ex=640 nm , Em=650-670 nm

## 操作を大幅に短縮　生細胞も使用可能

Lipid Droplet Assay Kit で用いる蛍光色素は、生細胞ならびに固定化細胞での使用が可能です。そのため、比色試薬を用いた方法と比較して測定に必要な時間を大幅に短縮することができます。また、プレートに色素が沈着しないため、実験の再現性を高めることが可能です。




| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Lipid Droplet Assay Kit - Blue | 1 set ※ | ￥25,000 | 349-09641 | LD05 |
| Lipid Droplet Assay Kit - Deep Red | 1 set ※ | ￥25,000 | 346-09651 | LD06 |

※<使用回数の目安>　96 well plate : 1 枚分 、フローサイトメトリー : 40 アッセイ分

# 短時間で見る 生細胞の細胞周期

細胞周期測定試薬

Cell Cycle Assay Solution Blue / Deep Red

利用装置 FCM

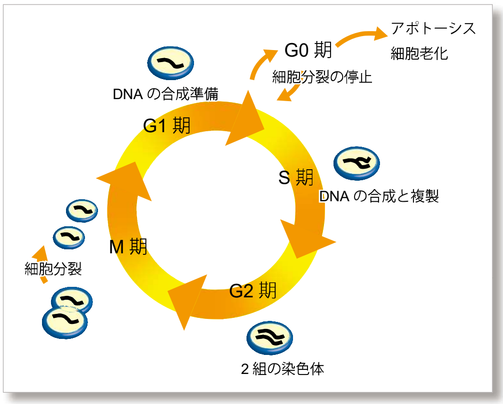
最新情報はこちら

C549 同仁 検索

## 共染色に最適な2色をラインナップ

細胞周期の制御機構は、細胞増殖と密接に関与しており、ひとつの細胞が二つの娘細胞を生み出す細胞分裂は細胞周期を介して起こります。細胞周期の測定方法として、DNAを染色し、フローサイトメーターで測定することで細胞周期の各期の割合を解析することが可能です。

Cell Cycle Assay Solution シリーズでは、従来から用いられている Propidium Iodide（PI）を用いた手法で必要な細胞の固定化が不要で、多重染色を可能とするラインナップを取り揃えています。



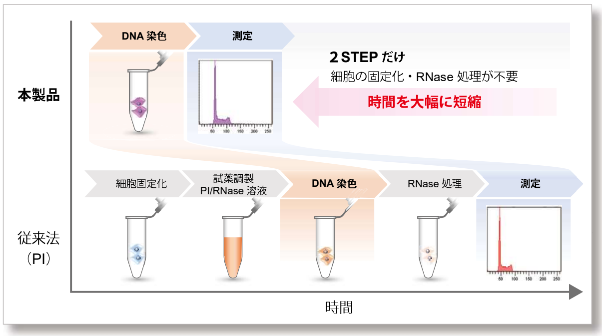

### 製品の特徴

- 細胞の固定化、RNase 処理が不要、試薬を添加するだけ
- 405 nm(Blue)、633 nm(Deep Red) のレーザーで励起が可能

## 測定の手間を大幅に削減

フローサイトメーターでの細胞周期測定で一般的に使用される Propidium Iodide（PI）を用いた手法と比較して、本製品は細胞膜透過性があり、かつDNA選択性が高い色素を使用しているため、細胞懸濁液に試薬を添加するだけで測定が可能です。

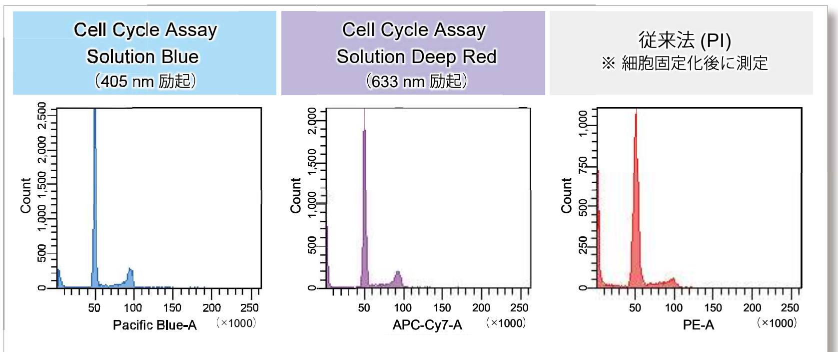
また、405 nm(Blue)、633 nm(Deep Red) のレーザーで測定可能なため、汎用性の高い 488 nm のレーザーを用いた実験と併用することが可能です。

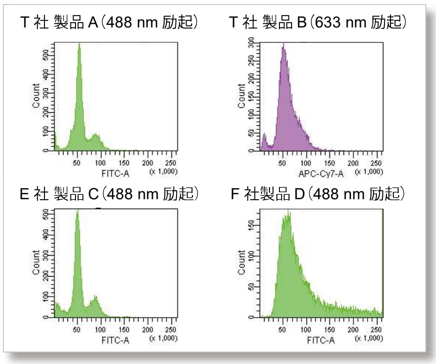



## 生細胞の細胞周期を明確に判別することが可能

CHO細胞を用い、本製品にて生細胞を染色した後、フローサイトメーターで測定しました。また、汎用されているPI法と既存の細胞周期測定試薬（他社製品A-Dの4種）を用いて同様の実験を行いました。下図に示すように本製品で測定した結果はPIと同等であり、他の4製品と比べて生細胞においてもシャープなヒストグラムが得られました。

**従来法（PI）との高い相関性**　**生細胞・固定化細胞で使用可能**　**シャープなヒストグラム**




| 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード |
|---|---|---|---|---|
| Cell Cycle Assay Solution Blue | 50 tests | ¥ 13,000 | 341-09601 | C549 |
| Cell Cycle Assay Solution Deep Red | 50 tests | ¥ 13,000 | 348-09591 | C548 |


# 一次抗体法で免疫実験の幅が広がる

抗体標識キット

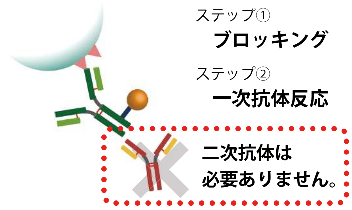
Dojindo Labeling Kit series

抗体標識　同仁　検索

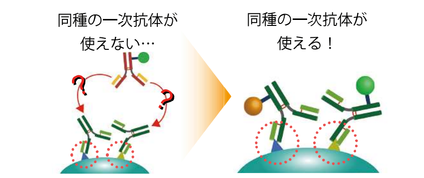
Dojindo Labeling Kit series はお手持ちの一次抗体に直接蛍光色素やビオチン、酵素を標識できるキットです。

## 一次抗体法のココがいい！

### 少ないステップ

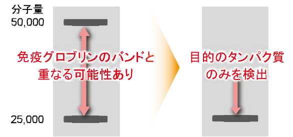



### 交差性を気にしない




### 免疫沈降に便利

非特異検出を回避




## ラインナップ一覧

NEW 最適な抗体標識キットを選ぶには？
目的から選べる、製品選択ガイドを新設！

製品を使用した論文を、各製品ページよりご覧いただけます。

| ビオチン | サンプル量・種類 | 標識対象 | 品名 | 容量 | 希望納入価格 | 和光コード | 製品コード | 解析方法 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ビオチン | 10 μg 抗体 | $-NH_2$ | Ab-10 Rapid Biotin Labeling Kit ※ | 3 samples | ¥ 18,000 | 348-92021 | LK37 | 顕微鏡<br>FCM<br>プレートリーダー<br>ウエスタンブロット |
| | 50-200 μg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | Biotin Labeling Kit $-NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 13,200 | 347-90891 | LK03 | |
| | | -SH | Biotin Labeling Kit -SH | 3 samples | ¥ 13,200 | 348-90941 | LK10 | |
| | 1 mg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | Biotin Labeling Kit - $NH_2$（for 1mg） | 1 sample | ¥ 23,000 | 344-91141 | LK55 | |
| | 1-5 mg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | Biotinylation Kit（Sulfo-OSu）※ | 1 set（4 回） | ¥ 41,200 | 346-90621 | BK01 | |
| **蛍光色素** | **サンプル量・種類** | **標識対象** | **品名** | **容量** | **希望納入価格** | **和光コード** | **製品コード** | **解析方法** |
| Fluorescein | 10 μg 抗体 | $-NH_2$ | Ab-10 Rapid Fluorescein Labeling Kit ※ | 3 samples | ¥ 24,000 | 343-91851 | LK32 | 顕微鏡<br>FCM |
| | 50-200 μg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | Fluorescein Labeling Kit $-NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 22,800 | 347-90911 | LK01 | |
| HiLyte Fluor™ | 10 μg 抗体 | $-NH_2$ | Ab-10 Rapid HiLyte Fluor™ 555 Labeling Kit $-NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 24,000 | 347-91991 | LK35 | |
| | 50-200 μg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | HiLyte Fluor™ 555 Labeling Kit $-NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 22,800 | 348-91041 | LK14 | |
| | 10 μg 抗体 | $-NH_2$ | Ab-10 Rapid HiLyte Fluor™ 647 Labeling Kit-$NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 24,000 | 344-92001 | LK36 | |
| | 50-200 μg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | HiLyte Fluor™ 647 Labeling Kit-$NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 22,800 | 345-91051 | LK15 | |
| ICG | 50-200 μg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | ICG Labeling Kit-$NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 49,200 | 345-91431 | LK31 | |
| **蛍光タンパク質** | **サンプル量・種類** | **標識対象** | **品名** | **容量** | **希望納入価格** | **和光コード** | **製品コード** | **解析方法** |
| R-Phycoerythrin | 10 μg 抗体 | $-NH_2$ | Ab-10 Rapid R-Phycoerythrin Labeling Kit ※ | 3 samples | ¥ 28,000 | 347-91871 | LK34 | 顕微鏡<br>FCM |
| | 50-200 μg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | R-Phycoerythrin Labeling Kit-$NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 47,000 | 347-91011 | LK23 | |
| | | -SH | R-Phycoerythrin Labeling Kit-SH | 3 samples | ¥ 44,400 | 344-91021 | LK26 | |
| Allophycocyanin | 50-200 μg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | Allophycocyanin Labeling Kit-$NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 47,000 | 349-90971 | LK21 | |
| | | -SH | Allophycocyanin Labeling Kit-SH | 3 samples | ¥ 44,400 | 346-90981 | LK24 | |
| **酵素** | **サンプル量・種類** | **標識対象** | **品名** | **容量** | **希望納入価格** | **和光コード** | **製品コード** | **解析方法** |
| Peroxidase | 10 μg 抗体 | $-NH_2$ | Ab-10 Rapid Peroxidase Labeling Kit ※ | 3 samples | ¥ 19,000 | 340-91861 | LK33 | 顕微鏡<br>プレートリーダー<br>ウエスタンブロット |
| | 50-200 μg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | Peroxidase Labeling Kit-$NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 18,800 | 348-90821 | LK11 | |
| | | -SH | Peroxidase Labeling Kit-SH | 3 samples | ¥ 18,800 | 345-90831 | LK09 | |
| | 1 mg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | Peroxidase Labeling Kit - $NH_2$（for 1mg）※ | 1 sample | ¥ 32,800 | 340-91121 | LK51 | |
| Alkaline Phosphatase | 50-200 μg 抗体・タンパク質 | $-NH_2$ | Alkaline Phosphatase Labeling Kit-$NH_2$ ※ | 3 samples | ¥ 22,800 | 343-90871 | LK12 | |
| | | -SH | Alkaline Phosphatase Labeling Kit-SH | 3 samples | ¥ 22,800 | 346-90861 | LK13 | |

※ 標識操作により、抗体中のアミノ基に標識体が結合します。そのため抗体によっては抗原認識能が失われる場合があります。ご不明な点は、小社カスタマーサポートへお問合せ下さい。

# 利用装置から探す

## プレートリーダー



## フローサイトメトリー



## 蛍光顕微鏡



## ウエスタンブロット



**ホームページの論文情報・技術情報を随時更新中！**

本冊子内の検索ワード・QR コードから各製品ページにアクセスいただけます。

マイトくん　はじめました　@dojindoinfo

## 同仁化学のサポートは、製品のご利用前から

「実験系に沿った製品情報が知りたい」、「これから行う実験に利用できるキットがあるのか…」など、ご質問もお気軽にお問合せください。

カスタマーサポート　**Free Dial：0120-489-548　URL：www.dojindo.co.jp**

1）記載価格は本体価格のみで、消費税等は含まれておりません。
2）記載価格はこのパンフレット編集時（2021 年 2 月）における希望納入価格です。予告なしに変更する場合がございますのでご注意ください。
3）試験・研究用のみに使用するものです。医療用その他の目的には使用できません。


国内販売元

**富士フイルム和光純薬株式会社**

URL　：ffwk.fujifilm.co.jp
Free Dial：0120-052-099　Free Fax：0120-052-806

製造元・国内問合せ先

**株式会社 同仁化学研究所**

Free Dial：0120-489-548　Tel　：096-286-1515（代表）
URL　：www.dojindo.co.jp　E-mail：info@dojindo.co.jp

**ドージン・イースト（東京）**

Tel：03-3578-9651（代表）


**取扱店**