

【今更聞けない、、、細胞周期もフローサイトメーターで測定できるの？】

フローサイトメリー実験に関する、今更聞けない質問にお答えする「今更聞けない、、、」ですが、今回はフローサイトメーターを使った細胞周期の測定についてお話ししようと思います。

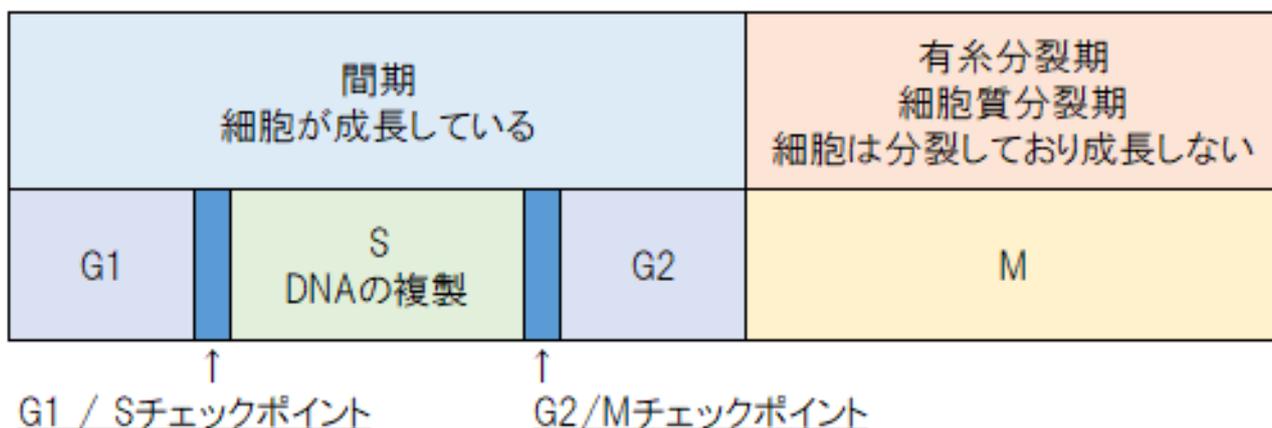
■なぜ細胞周期を測定することが重要なのか

正常な組織の恒常性は、細胞増殖と細胞死の適切なバランスによって成り立っています。これらの仕組みが異常を起すと、癌や自己免疫疾患、神経障害など様々な疾患を引き起こす原因になります。これら疾患状態の把握には、細胞周期と細胞死（アポトーシス）をモニタリングすることが一般的です。

■細胞周期

細胞周期とは、1つの細胞が2つの娘細胞を生み出す過程のことです。G1期、S期、G2期、M期という4つの段階で構成され、G1～S～G2までを間期（Interphase）とも呼びます。

細胞分裂を行わない細胞はG0（静止期）の段階で止まっているとされています。



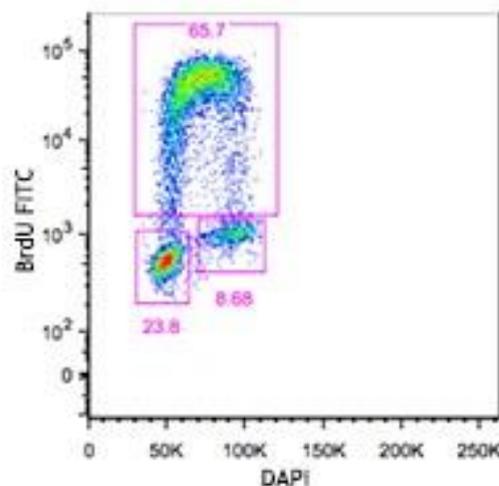
各期の終わりには、細胞周期チェックポイントと呼ばれる監視機構があります。これはDNAに欠損なく正常に細胞周期が行われているかを監視する機構で、サイクリン依存性キナーゼ（Cyclin Dependent Kinase; CDK）によって制御されています。各チェックポイントで主に働いているCDKは下記のとおりです。

Cyclin	Cyclin-dependent kinase	Function
Cyclin D	CDK4 , CDK6	Regulates progress through G ₁
Cyclin E	CDK2	Initiates G ₁ to S transition, and needed to clear restriction point
Cyclin A	CDK2	Regulates progress through S
Cyclin B	CDK1 (Cdc2)	Drives entry into M
N/A	CDK5	Regulates neuronal development

■「細胞周期」の測定

もっとも一般的な方法は、DNA 結合色素を使って、DNA 量を測定する方法です。PI や 7-AAD, DAPI などを使うことが多いですが、S 期の細胞数をより正確に測定するために BrdU を加えることもあります。BrdU はチミジンの代わりに S 期の細胞の DNA に組み込まれます。BrdU パルス後、BrdU を取り込んだ S 期の細胞は、抗 BrdU 抗体で染色すると陽性になります。

もう一つのアプローチとしては、細胞周期の進行によって発現の変化するサイクリンやリン酸化ヒストン H3 などの細胞周期マーカーを測定するための蛍光標識抗体の使用です。実験の目的やフローサイトメーターの特性などを考慮し、適切なパネルを作成していただければと思います。



細胞周期関連製品紹介ページ

<https://www.biolegend.com/ja-jp/cell-cycle>

PI を使用した場合の細胞周期染色例

<https://www.biolegend.com/ja-jp/protocols/propidium-iodide-cell-cycle-staining-protocol>

■「今更聞けない、、、」シリーズ お題大募集中■

フローサイトメトリー実験についての「今更聞けない、、、」なことを大募集しています。
TDB News に採用された方にはオリジナル USB メモリーをプレゼントします。
お題お申込み、過去の記事は[こちら](#)からご確認ください。

TDB News 5.2022

トミーデジタルバイオロジー株式会社

Phone 03-6240-0843 Fax 03-6240-0461