

SCREEN

高速3D細胞スキャナー アプリケーションノート

複雑な3D MCTSモデルの研究に最適な
高速3D細胞スキャナー

試薬レスでの経過観察や形態観察が可能で、

3D細胞培養でのラベルフリーアッセイに最適な明視野スフェロイドカウンター

抗がん剤候補化合物のハイスループットスクリーニングで使用する3D MCTSモデルの開発

MD Anderson Cancer Center (MDACC)の中で私たちの研究グループは、抗がん剤の候補化合物(RNAiと低分子化合物)の探索をハイスループットスクリーニングで行なうための「3D多細胞腫瘍スフェロイド(3D Multicellular Tumor Spheroids: 3D MCTS)」の開発を行なっています。このスクリーニングは、がんの発生・増殖・浸潤を仲介しているシグナル伝達システムと、有効な抗がん剤の作用メカニズムを解明することで、がん治療のための新しい創薬ターゲットを特定することを目的としています。私たち研究グループは現在まで、腫瘍発生やがん治療に関する重要な課題を解決する鍵となる多くの3D MCTSモデルを開発してきました。複雑な3D MCTSモデルの開発を継続する上で、各研究結果の適切な評価を行なうためには、適切な機器と技術を採用することが不可欠だと考えています。

株式会社SCREENホールディングス(SCREEN)が開発した3D細胞スキャナー「Cell*i*Mager」は、私たちの研究に新たな可能性を与えてくれました。高品質な光学システムと使いやすいソフトウェアのおかげで、3D培養したスフェロイドの高解像度スキャンが容易に行なえるだけでなく、細胞培養の増殖条件に影響を及ぼさずに面積・直径・擬似体積・光学濃度・生存率など、3Dスフェロイドの各種パラメーターを測定できるようになりました。また、プレートを1日1回、インキュベーターから取り出しスキャンするだけで、培養された3D MCTSの変化を経過観察することができます。

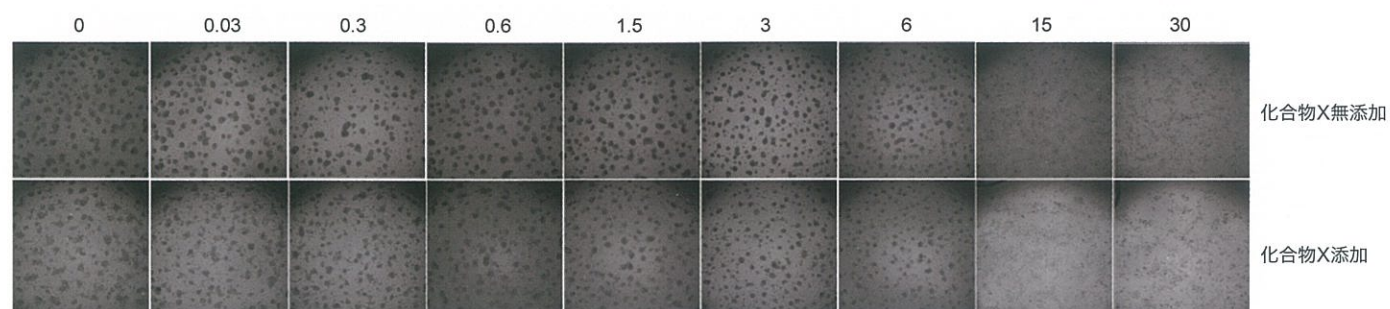
Cell*i*Magerを使った研究の一例として、抗腫瘍作用を持つ2種類の化合物の作用メカニズムを解明する研究が挙げられます。私たちはこの研究

で、スフェロイドを2つのグループ(グループAとB)に分け、グループAには様々な濃度の化合物Yのみを投与し、グループBにはグループAと同じ方式で化合物Yを投与した上で、化合物Xも0.3μMずつ投与しました。実験初日から6日目まで、化合物の投与後に同一の条件下でCell*i*Magerを用いて各スフェロイドをスキャンし、グループごとのスフェロイドの平均体積を求めました。裏面のデータは実験最終日(6日目)に得られた明視野画像と、スフェロイドの平均体積を示したグラフです。

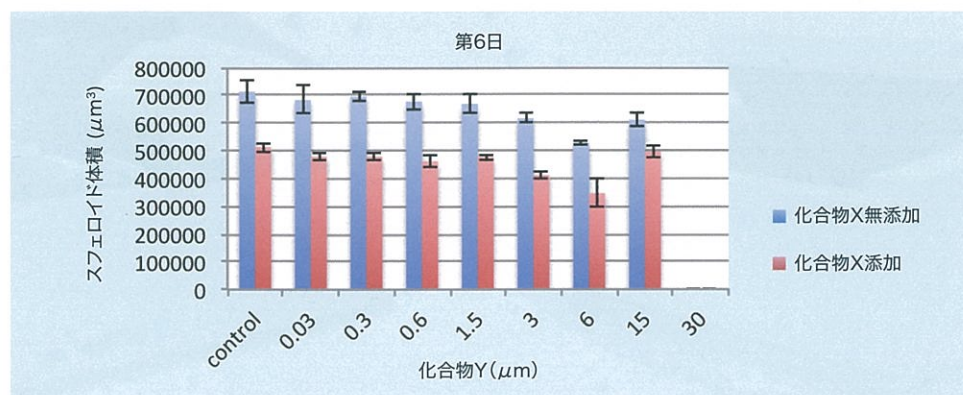
このデータから化合物Yを単体投与するよりも、2種類の化合物を組み合わせる方が3D MCTSの増殖を抑制する効果が高いと結論付けることができます。6日間の観察データから、化合物Xがスフェロイドの形態に変化を与え、化合物Yに対する感受性を高めたことが明確に分かります。また、この研究データから化合物Xと化合物Yの投与比率は0.3μM:3μMが最適だという結論も導くことができます。これは、人への治療においても最も適しているとされた比率です。

また今回の研究結果からはCell*i*Magerが、マルチスフェロイドの計測・分析を正確に行なえるということも分かります。マルチスフェロイドは同一ウェルの中でも形状・サイズが様々ですが、Cell*i*Magerの平均値計測機能や、決められたサイズ範囲を色分け・マッピングする機能を使用することで見やすくデータを処理することができます。こういった機能は、ある特定のサイズ範囲の対象物に起こる変化のみを経過観察し、その範囲内のデータを抽出するにあたって非常に便利です。

化合物Y(μm)



実験最終日(第6日目)の画像



実験最終日(6日目)のスフェロイド平均体積

MD Anderson Cancer Center

SCREENのCell*i*MagerはMCTS研究のデータ取得と分析を行なうにあたり、大変重要な役割を果たしています。どのような装置でも、それが役に立つかどうかの評価は、その装置のサポートとメンテナンスの体制がしっかりしているかどうかによって依存します。SCREENのCell*i*Magerはその点では大変優れています。必要なときにいつでも迅速に、そして専門知識を駆使して問題解決に当たってくれます。また、年間サポートプログラムに基づいたソフトウェアのアップデート情報もアナウンスしてもらえるので、バージョンアップ版がリリースされるとすぐに更新することができます。

Geoffrey Bartholomeusz, Ph.D.
Associate Professor/Director siRNA Screening Service
Department of Experimental Therapeutics
MD Anderson Cancer Center

資料作成: 2015年4月

株式会社 SCREENホールディングス

京都(本社) / 〒602-8585 京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町1番地の1

ライフサイエンス事業開発室

京都(洛西) / 〒612-8486 京都市伏見区羽東師古川町322番地
Tel:075-931-7824 Fax:075-931-7826

東京(九段) / 〒102-0074 東京都千代田区九段南2丁目3-14(靖国九段南ビル7階)
Tel:03-3237-3950 Fax:03-3237-3938

www.screen.co.jp