

# スフェロイド vs オルガノイド

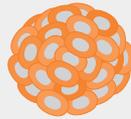
## その違いとは？

スフェロイドとオルガノイドは、どちらも*in vivo* 様組織や臓器の状態をより正確に再現できる複雑な3Dモデルを作成できるものです。そのいずれにも長所と短所があります。どちらのモデルがあなたにぴったりなののでしょうか？それは主に、取り組んでいるアプリケーションの種類と研究の最終目的によって決まります。いずれにしても、スフェロイドとオルガノイドは数多くの重要な研究分野にすばらしく明るい展望と可能性をもたらしてくれます。

### 概要

#### スフェロイド

は、シンプルであり手間やコストがかからず簡単に形成できる3Dモデルです。スフェロイドが固形腫瘍を再現する能力のおかげで創薬研究を推し進めることができ、またがん生物学に対する理解を深めることができます。



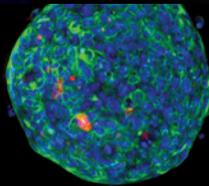
#### オルガノイド

は、臓器の構成と機能性を再現する点から、疾患モデル、がん研究、薬剤スクリーニングにおいて非常に一般的な選択肢となってきました。オルガノイドはより*in vivo* 様の結果を示すことができます。

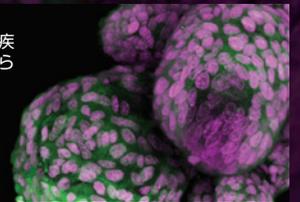


### 由来

スフェロイドは、幅広い細胞種から形成することができます。腫瘍スフェロイド、胚葉体、ヘパトスフェア、ニューロスフェア、腫瘍様塊などになります。一種類の細胞種からなるものもあれば、複数細胞種からなるものもあります。



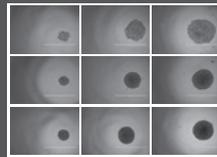
オルガノイドは、多能性幹細胞や健常または疾患成人組織特異的幹細胞の臓器前駆細胞から形成されます。



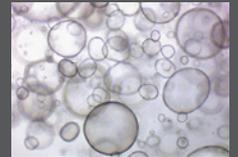
写真提供: MDI Laboratory, ME

### モデル形成環境

スフェロイドは、細胞懸濁液を細胞外基質 (ECM) や物理的支持のないスキャフォールドフリー環境に置くことで形成する方法が一般的です。



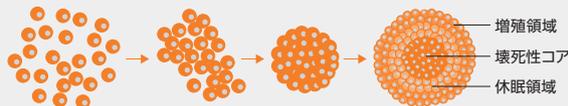
オルガノイドは、BME (基底膜抽出物) やECMなどのスキャフォールドを必要とすることが多く、これらに細胞を埋め込むと、理想的な増殖環境となり、自己組織化を促す生物学的なGOサインを与える役割を果たします。



写真提供: L.A. Oosterhoff

### 極性

スフェロイドは、極性を示す例やそれ以外の例もあります。



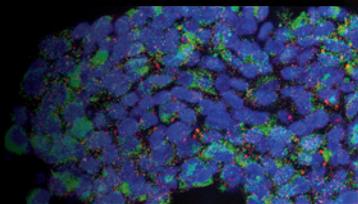
オルガノイドは、極性、細胞遊走、ミニ臓器となる自己組織化を示します。



### アプリケーションシナリオ

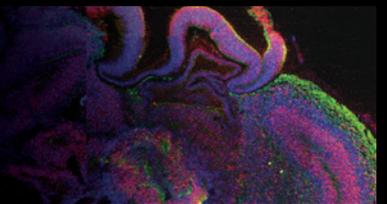
#### スフェロイド研究領域

- ・がん生物学
- ・腫瘍モデル
- ・幹細胞研究
- ・がん免疫
- ・肝毒性モデル



#### オルガノイド研究領域

- ・幹細胞由来の臓器形成
- ・がんを含む疾患モデル
- ・個別化医療
- ・CRISPR
- ・がん免疫



写真提供: L.A. Oosterhoff

### 形成方法

スフェロイドは、細胞を浮遊状態、あるいは、Corning® スフェロイドマイクロプレートやCorning Elplasia® プレートなどの低接着環境で形成、培養することができます。



オルガノイドは、細胞をマトリゲル基底膜マトリックスのようなECMと混合し、腎臓、甲状腺、肝臓、脳、肺、小腸、前立腺、膵臓のミニ臓器を作る特定の増殖因子を含む培地で培養することで形成できます。



### 長所

スフェロイドは、優れた細胞間および細胞とECM間の相互作用を有する不均一な細胞分布構造を形成し、代謝過配を生じさせます。また、様々な疾患組織タイプの微小環境を再現することができます。

- ・高い再現性
- ・様々なプレートフォーマットへの拡張性
- ・ハイスループットスクリーニング (HTS) への適応性
- ・共培養が可能

オルガノイドは、より複雑で細胞構造や微小環境の再現性が高く*in vivo* 様を呈しており、動物実験や細胞治療をターゲットにしています。がんや臓器発生のモデルに使用されています。CRISPRと組み合わせることで、より優れた遺伝的疾患モデルや薬剤スクリーニング疾患モデルを作り出すことができます。

- ・患者特異的
- ・*in vivo* 様の複雑性
- ・*in vivo* 様の構造
- ・HTSに対応したフォーマットあり