

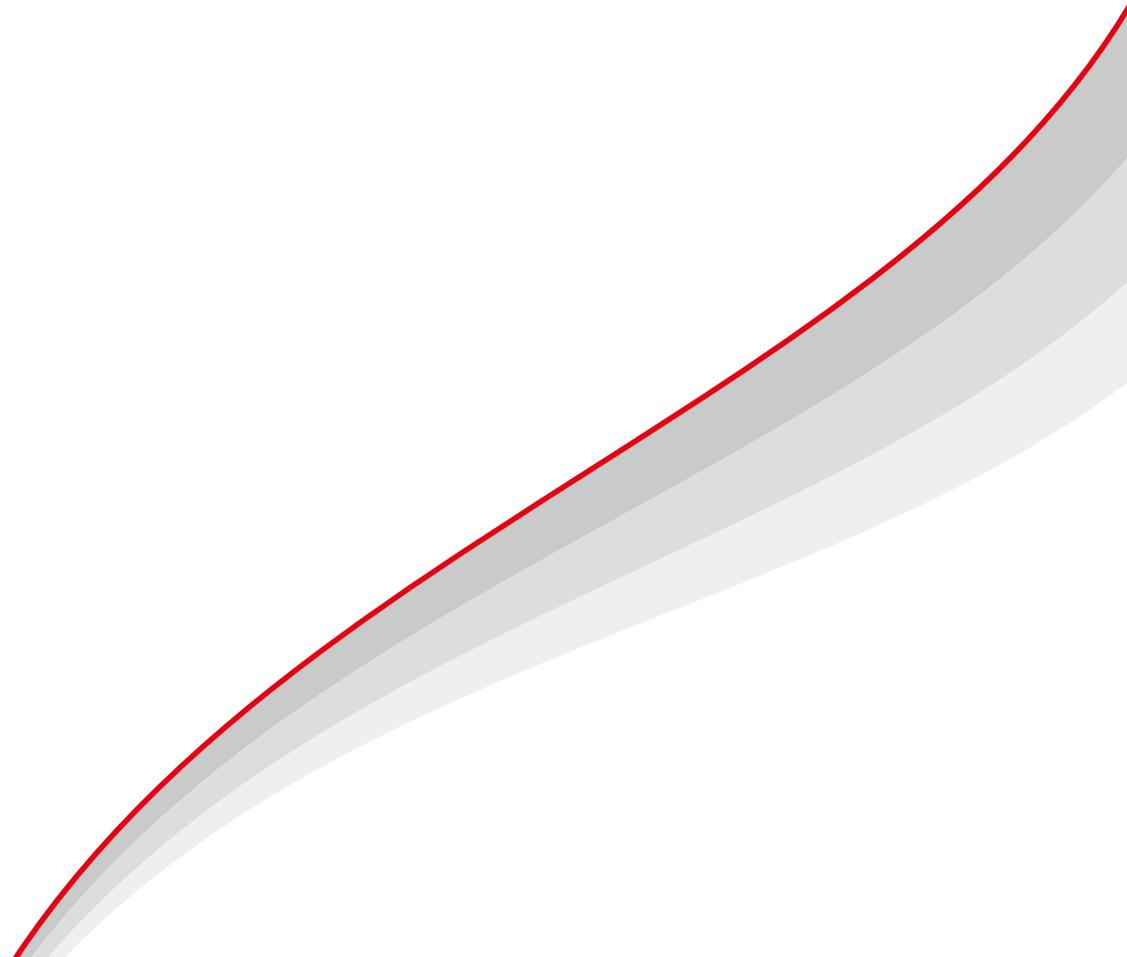
代理店様勉強会 2025年7月

細胞培養用培地の基礎講座①

2025年 7月 23日

島津ダイアグノスティクス株式会社

国内営業部 CC営業グループ



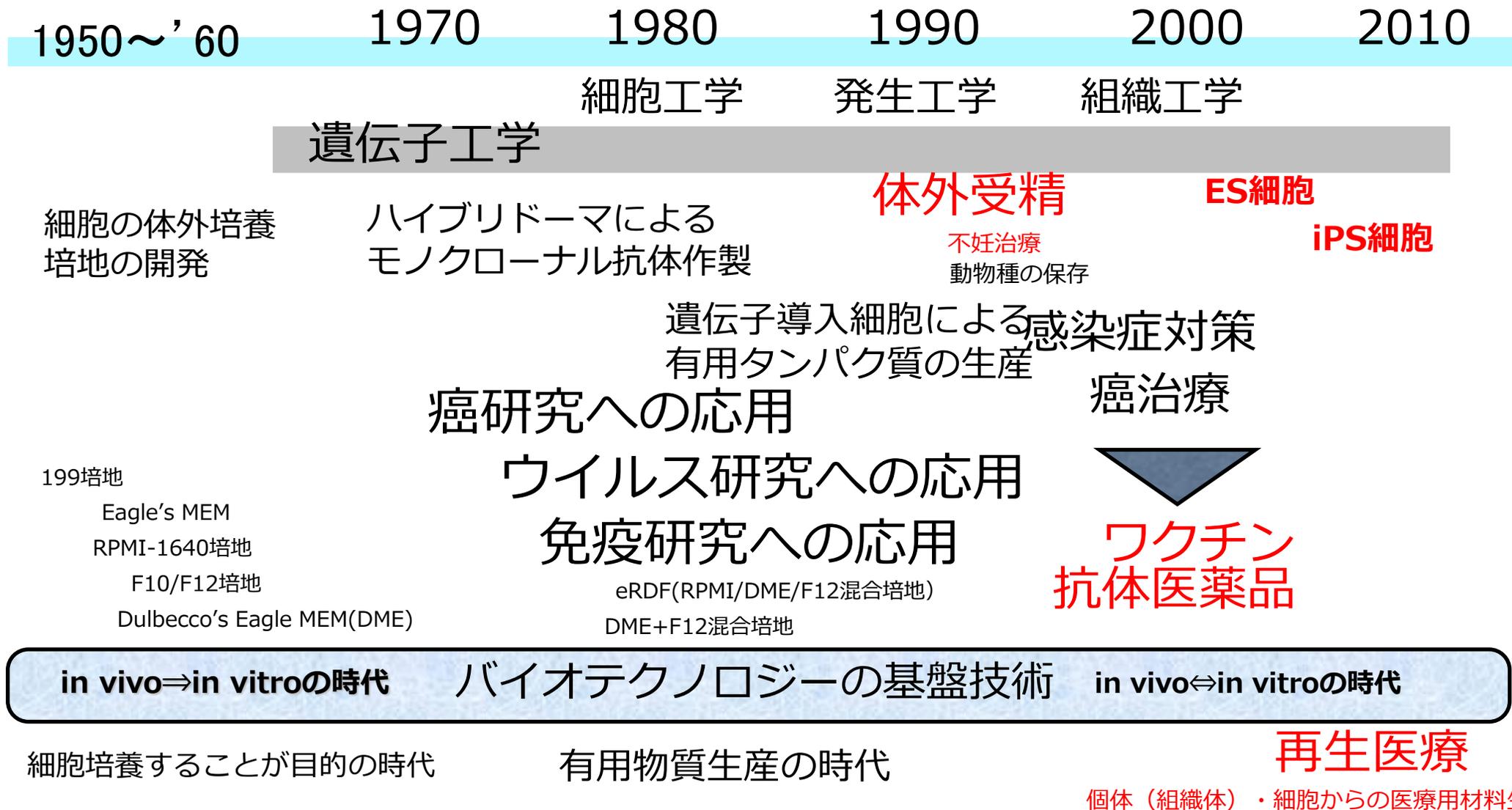
細胞培養用培地とは

- 細胞培養用培地は、細胞を育てるための特殊な培地のことです。
- 細胞は生物学的な実験や医学研究でよく使われる重要なツールですが、細胞を健康に保つためには適切な培地を選択・使用する必要があります。細胞培養用培地は、細胞が必要とする栄養素、ミネラル、ビタミン、ホルモンなどをバランス良く含んでいます。また、培地には細胞の成長を促進するための生育因子や抗生物質も含まれています。

代表的組織培地（クラシカル培地）

- 199培地：1950年
- **イーグル最小必須培地（MEM）：1959年**
- イーグル基礎培地（BME）：1955年
- **ダルベッコ変法イーグルMEM（DMEM）：1959年**
- 栄養混合物ハムF12（Ham's F12）：1965年
- 栄養混合物ハムF10（Ham's F10）：1963年
- **RPMI-1640：1966年**
- アルファMEM（ α MEM）：1971年
- イスコフ変法ダルベッコ培地（IMDM）：1976年
- **ダルベッコPBS（PBS）：1954年**

組織培地分野の技術的背景



クラシカル培地の構成について ①

クラシカル培地のポイント

- 簡素な構成：細胞の「最低限の要求」に焦点をあてて設計されている
- pHの維持： $\text{NaHCO}_3 + \text{CO}_2$ やHEPESなど、細胞に最適なpHを維持する機構が組み込まれている
- 血清添加が前提：FBS（牛胎児血清）などを加えて使用することで、成長因子やホルモンを補う必要がある
- 汎用性と安定性：初期の実験から工業的用途まで、幅広く使える信頼性の高い組成である
- 再現性の課題：血清のロット差や非定義成分の影響で、バッチ間で差が出る可能性がある

クラシカル培地の構成について ②

- 各クラシカル培地の組成は、各培地の指標細胞における増殖等を指標として樹立しており、広範な細胞に適しているとは言えない可能性がある。
- 培地組成は、ユーザー様の細胞に最適化されていない可能性が多々ある。ユーザー様は自分達の細胞に適した培地を、**文献あるいは市販のクラシカル培地の**組み合わせにより選定されている
(ケースが多い)

→ユーザー様の指標細胞の培養上清をLC/MSにより分析することにより、培地の最適化につながる可能性がある (枯渇、減衰成分の増強) ⇒ 「培地成分分析サービス」 「培地製造受託サービス」

次回解説予定です！

クラシカル培地の分類と選択（開発背景と指標細胞）

培地	開発者/年代	開発条件・背景	開発に使った細胞	用途例
199	Morganら（1950年）	組織培養や発達研究に必要な微量因子の補充	ニワトリ胚線維芽細胞	発達生物学、組織培養の基礎研究
MEM	Harry Eagle（1955年）	最小限の栄養素で哺乳類細胞を安定培養	ヒトおよび動物細胞	一般的な哺乳類細胞の培養
DMEM	Dulbecco & Vogt（1959年）	高代謝細胞に対応。グルコース濃度を調整	マウス胎児細胞	高代謝細胞の培養、トランスフェクション実験など
RPMI-1640	Mooreら（1967年）	血液系細胞（免疫細胞）のための培養条件	リンパ球、白血球など	免疫学研究、白血病細胞の培養
Ham's-F12	Ham（1963年）	上皮細胞やクローン細胞を高選択的に培養	チャイニーズハムスター卵巣細胞（CHO）	上皮細胞、CHO細胞の培養、バイオ医薬品製造

クラシカル培地の分類と選択（開発条件）

培地	細胞の種類	培養方法	実験目的
199	正常細胞、間葉系細胞、動物細胞	コクニ一様培養、付着培養、浮遊培養、無血清培養	細胞の長期生存
MEM	株化細胞、間葉系細胞、ヒト細胞、動物細胞	血清添加培養、付着培養、大量培養	増殖実験
DMEM	株化細胞、間葉系細胞、ヒト細胞、動物細胞	血清添加培養、付着培養、大量培養、無血清培養	増殖実験、分化誘導実験
RPMI-1640	正常細胞、株化細胞、間葉系細胞、ヒト細胞	血清添加培養、浮遊培養、大量培養	増殖実験その他
Ham's F12	株化細胞、間葉系細胞、動物細胞、	コクニ一様培養、付着培養、無血清培養	増殖実験

FBS（Fetal Bovine Serum／ウシ胎児血清）

- FBS：ウシの胎児から採取された血清（血液から血球や凝固因子を除いた液体部分）。細胞の成長や増殖に必要な成長因子・ホルモン・栄養素が豊富に含まれている
- 医療等に使用するにあたり、その原産国が規定され、BSE（牛海綿状脳症）清浄国（例：オーストラリア、ニュージーランドなど）由来が最も望ましいとされる。原産国を縛られることより、高価となるうえ、需要と供給の関係で常に価格は変動している
- 医療用では、 γ 線照射済みや非働化処理済みのFBSが使われることが多い。一部製品ではホルモン除去や透析処理（低分子除去）も施されている。

FBSの役割は

- 栄養素の供給
- 細胞構造に利用される高分子の直接供給
- 緩衝作用
- 細胞成長因子の供給
- 増殖阻害物質の中和
- 輸送タンパク質の提供



当社でもクラシカル培地を販売しています

粉末培地

アキュディア™ イーグルMEM培地①	AccuDia™ Eagle's MEM ①	▼
アキュディア™ イーグルMEM培地① 分包	AccuDia™ Eagle's MEM ① 分包	▼
アキュディア™ イーグルMEM培地②	AccuDia™ Eagle's MEM ②	▼
アキュディア™ イーグルMEM培地③	AccuDia™ Eagle's MEM ③	▼
アキュディア™ 199培地	AccuDia™ Medium 199	▼
アキュディア™ ハムF12培地	AccuDia™ Ham's F12 Medium	▼
アキュディア™ RPMI1640培地①	AccuDia™ RPMI 1640 Medium ①	▼
アキュディア™ RPMI1640培地②	AccuDia™ RPMI 1640 Medium ②	▼
アキュディア™ D-MEM培地①	AccuDia™ D-MEM ①	▼
アキュディア™ D-MEM培地②	AccuDia™ D-MEM ②	▼
アキュディア™ SFM-101培地	AccuDia™ SFM-101	▼



<https://cell-culture.biz.sdc.shimadzu.co.jp/medium/classical/>