

幹細胞培養用基材の開発

大阪大学 蛋白質研究所 寄附研究部門教授 **関口 清俊**

[お問い合わせ先] マトリクソーム科学 (ニッピ) 寄附研究部門 E-MAIL : sekiguch@protein.osaka-u.ac.jp



科学研究費助成事業 (科研費)

細胞外マトリックスのカスタマイゼーションとその細胞識別機構 (2005-2009 特定領域研究)

細胞による基底膜識別機構とそれに共役した細胞内情報伝達機構の解析 (2006-2007 基盤研究 (B))

インテグリンによる基底膜識別機構とそれに共役した細胞内情報伝達機構の解析 (2008-2010 基盤研究 (B))

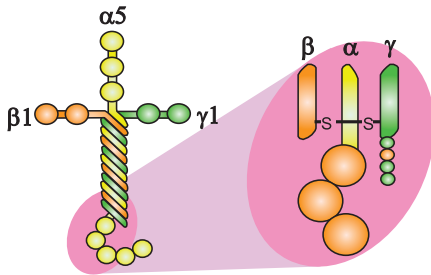


図1 ラミニン511 (左) と幹細胞用培養基材として有効な活性断片 (E8フラグメント) の構造

文部科学省 橋渡し研究加速ネットワークプログラム「多能性幹細胞フィーダーフリー培養基材の開発」(2009-2013)
NEDO ヒト幹細胞産業応用促進基盤技術開発プロジェクト「ヒト幹細胞実用化に向けた評価基盤技術の開発」(2010-2013)
JST/AMED 再生医療実現拠点ネットワークプログラム 技術開発個別課題「幹細胞培養用基材の開発」(2013-)



図2 幹細胞用培養基材として製品化されたラミニン511活性断片 (商品名:iMatrix-511) (下) と医療グレード品 (iMatrix-511MG) (上)

幹細胞を用いた再生医療は、夢の医療としてその実現への期待が高まっている。しかしながら、そのためにはiPS細胞等のヒト多能性幹細胞を安定的かつ効率的に、目的とする細胞に分化させる培養技術を実用化することが不可欠である。

生体内で細胞が増殖するための場所 (足場) であるタンパク質は細胞ごとに異なっており、培養基材として使用するタンパク質も細胞ごとに最適化する必要がある。

幹細胞の医療応用という観点から、ヒトの多くの臓器を構成している上皮細胞が足場とする「基底膜」およびその主要な接着タンパク質であるラミニンに着目。構造や生理活性について基盤的な研究を推進した。

その成果として、培養の足場として有効なラミニンの構造を同定し、さらにその活性を保持した断片の組換えタンパク質の開発に成功。その一つであるラミニン511がヒトES細胞やiPS細胞の培養基材として極めて有効であることを京都大学との共同研究で明らかにし、特許を取得した。現在、特許のライセンスを受けた企業により、医療応用に適した培養動物細胞を用いてこの組換えタンパク質を大量に製造する方法が実用化され、我が国の再生医療研究の基盤を支えている。

カラーユニバーサルデザインの社会的実践

工学院大学 情報学部 准教授 **市原 恭代**

[お問い合わせ先] TEL : 03-3340-0231 E-MAIL : ichihara@cc.kogakuin.ac.jp



科学研究費助成事業 (科研費)

色覚の多様性は、コンピュータ画像等を用いた美術色彩教育へどのように影響するか (1998-1999 奨励研究 (A))

日本の色彩教育とアニメーション (2005-2006 基盤研究 (C))

デジタル教科書のカラーユニバーサルデザイン (2013-2016 基盤研究 (C))

防災地図のカラーユニバーサルデザイン (2016-2020 基盤研究 (C))

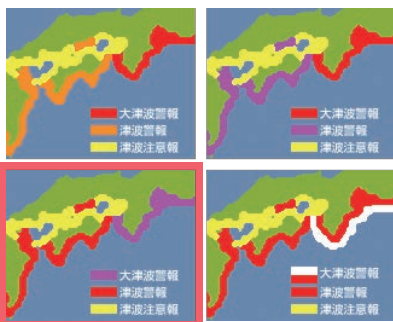


図1 津波警報のカラーユニバーサルデザイン 今までなかった大津波警報の色を紫に定める

光村出版の委託研究:「教科書のカラーユニバーサルデザイン」(2010-2015)
山川出版社の委託研究:「社会科教科書のカラーユニバーサルデザイン」(2011)



図2 (上) 歴史教科書のカラーユニバーサルデザイン 色分け地図が誰にでも見やすいように色を決める。

図3 (下) 東京メトロのカラーユニバーサルデザイン 色とともに文字・数字を入れる地下鉄ナンバリングマップの試み。

人間の色の感じ方 (色覚) は一様ではなく、遺伝子のタイプの違いやさまざまな目の疾患のために、色の見え方が一般の人と異なる多様な色覚を持つ人は、日本には300万人以上存在するといわれている。また一般の方でも色覚は年を重ねることによって変わることもある。

情報の誤伝達が起こることを防ぐため、より多くの色覚に配慮した色彩デザインであるカラーユニバーサルデザイン (CUD) の実践は必要となる。

たとえば、「赤」と「緑」を混同するタイプの色覚特性を持つ子供たちは色を識別できないことが理由で学習に支障を来すことがある。そこで、小学校の教科書をCUDの観点から監修し、「赤」と「青」などできるだけ識別しやすい色づけをすることや、表やグラフには色だけではなく文字も入れることを提案した。

また気象庁の雨量図では、雨量情報を色に変換して表示させているが、人により色覚特性が異なることから、同じ色でも雨量を多く感じる人とそうでない人に分かれてしまうことがあった。そこで、注意・警戒レベルの配色に統一性を持たせるとともに、高齢者等にも識別しやすい配色となるよう、気象庁ホームページにおける気象情報の配色に関してCUDの観点から助言を行った。2012年に気象庁が定めた指針に反映されている。