

抗体ライブラリーの容易な作成法

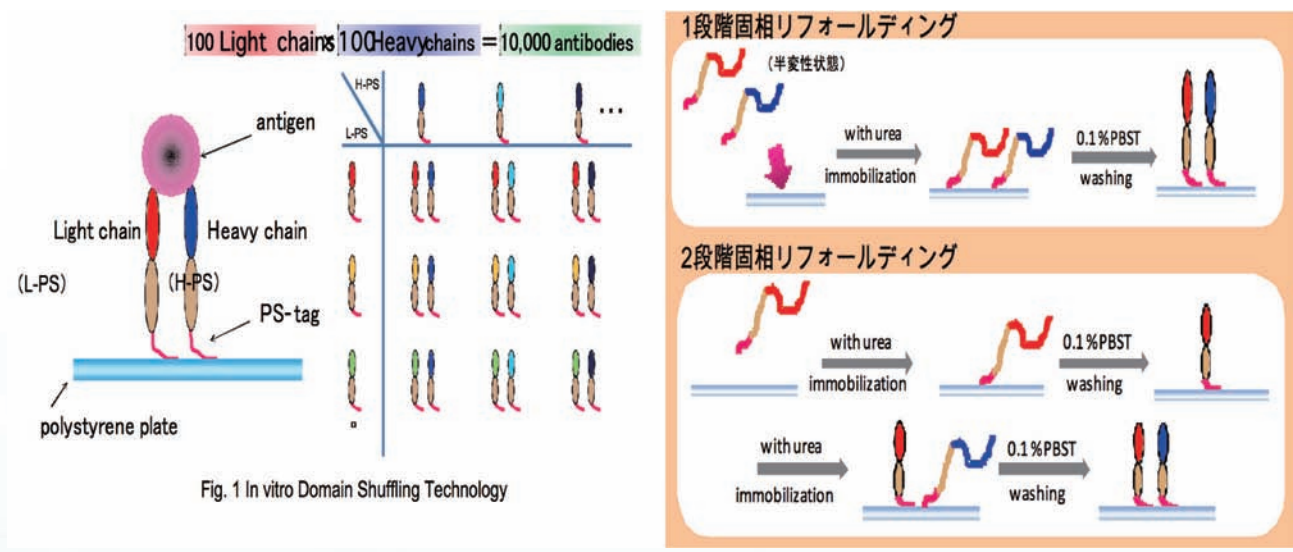
具体的研究例

抗体は分子標的薬及び診断薬として大きな可能性を秘めており、特に抗体医薬は特異的に作用し副作用が少なく高治療効果が期待されています。

本研究では、「ヒト抗体探索プロセス」の超高速化を目的に、所望の抗体医薬候補を迅速かつ網羅的に獲得可能な革新的スクリーニングシステムを開発しています。

この技術により、H鎖及びL鎖の組み合わせからなる多様な抗体レパートリー全てを効率的かつ短時間にスチレン基板上に作成できます。

ポリスチレン親和性ペプチド (PS-tag) を利用した抗体固定化技術、個体フォールディング技術を開発しました。



具体的研究例

抗体 (Fab) の H 鎖、L 鎖を Ps-tag と連結させた Fab H-Ps 及び Fab L-Ps を用い、親水性 Ps 基板上において抗原結合活性を効果的に回復させる技術を開発しています。この技術により、Fab H-Ps ならびに Fab L-Ps の種類を変えるだけで、Ps 基板上に様々な抗体特異性・親和性の異なる抗体結合ドメインを作成できます。たとえばそれぞれ 100 種類の Fab H-Ps と Fab L-Ps により 10000 種類の抗体が作成可能です。従って本抗体ライブラリーを用いてイムノアッセイを行えば、極めて短時間かつ効率的に、医薬や診断薬候補となるモノクローナル抗体の単離が出来ます。

技術の展開

本技術を用いて PS 基板上に大規模な抗体ライブラリーを簡単に作成できスクリーニングが容易になり、抗体医薬や診断薬を極めて簡便に獲得できます。

ヒトの全抗体レパートリーをチップ基板上に集積した「抗体バンクチップ」の開発が可能となり、あらゆる抗体に対して特異的に結合するヒト抗体を迅速かつ網羅的に獲得できるようになります。特に、本研究で得られる抗体は完全ヒト抗体であり、安全性が確保されます。

- ・将来は、がん、アレルギー疾患、糖尿病等、個人差が大きい疾病に対して患者の体質に合わせた治療効果の高い抗体医薬の提供が可能になります。
- ・我が国のテーラーメイド医療社会を支える重要な要素技術となります。

研究室における研究内容

本研究室は、化学工学的観点からバイオプロセス分野における培養制御技術やバイオメディカル分野における新規診断素子・診断技術の開発を行っています。

- ・バイオプロセスに関する研究（生産）組み替え微生物を用いる抗体医薬・診断薬の効率的生産技術の開発
- ・タンパク質の固定化技術に関する研究（高機能化）固定化用ペプチドのスクリーニング技術の開発
 - 高密度・高活性・高配向な一本鎖抗体固定化技術の開発
- ・医療診断・医薬品の開発に関する研究
 - 一本鎖抗体を用いる超高感度疾病診断技術の開発
 - Fab 抗体ライブラリチップを用いる抗体医薬開発

研究者

京都工芸繊維大学
大学院工芸科学研究科
生体分子工学部門

教授 岸本 通雅

反応工学・プロセスシステム、
生物機能・バイオプロセス、
医用システム

助教 熊田 陽一

生物機能・バイオプロセス、
化工物性・移動操作・単位操作、
反応工学・プロセスシステム
生体関連化学

研究テーマ

PS-tag 融合低分子抗体の固相リフォールディングに関する研究
In Vitro Domain Shuffling 技術を利用した抗体ライブラリチップの開発
scFv-chip を用いるバイオマーカー糖鎖プロファイリング解析システムの開発