

細胞マイクロチップの新展開
～細胞評価技術の俯瞰的理解を目指して～藤田 聡史¹・福田 淳二²・袴田 和巳³・斉藤 真人³・大政 健史⁴

近年の再生医療技術、診断治療技術、創薬開発技術などの医療技術の発展は目覚しく、細胞の機能制御と品質管理は、非常に重要な課題となっている。今後、医療の個別化が進み、患者個人に合わせた細胞機能評価や解析の必要性が増大することを鑑みると、簡便・迅速・低コストな「細胞評価システム」の開発が必要ではないだろうか？

本ワークショップでは、これら課題を解決すると期待される「細胞マイクロチップ」に焦点を当て、「チップ基盤技術」のみに着目するのではなく、「細胞の評価・測定・解析方法」や「実用化のための周辺技術」を含め、俯瞰的に細胞チップ技術をとらえようと少々野心的なテーマを設けた。本会には、すでに細胞の評価・測定・解析の3分野を研究対象とする研究部会、セルプロセス計測評価研究部会（細胞評価など）・ナノバイオテクノロジー研究部会（細胞測定など）・システムバイオテクノロジー研究部会（細胞解析など）があり、3部会共催で企画した。ワークショップは2日構成とし、初日には若手研究者を中心とした7名の研究者が細胞計測・評価・測定の各要素技術について発表した。

(1) 筑波大院・福田淳二：細胞接着コントロールによる肝スフェロイドの形成、プラグとマイクロ流路を用いた薬剤のコントロール、計測用センサー搭載チップによる細胞アンモニア代謝の計測などさまざまな細胞チップ技術について報告があった。

(2) 阪大院・斉藤真人：マイクロチャンバーアレイ上に1細胞ずつ配置するためのナノピンセット型プローブの開発、一細胞遺伝子解析のためのマイクロチャンバーアレイPCR法について報告があった。

(3) 北陸先端院・高村禪（招待）：微小流体デバイスを用いた胎児由来有核赤血球の回収技術やその診断技術について紹介を頂いた。

(4) 産総研・藤田聡史：細胞マイクロチップの一つであるTMAチップのPEGを用いたパターン化・高機能化、これを用いたアポトーシス、細胞分化、細胞運動の評価、HTS解析例について報告があった。

(5) 阪大院・袴田和巳：細胞集団の動的挙動のとりえ方について報告があった。マイクロチップ上で細胞を扱う場合、1細胞単位の細胞挙動の問題が顕在化するため、本発表は非常に重要な提言となった。

(6) 大日本印刷・備瀬竜馬（招待）：チップ上の細胞解析を行う上で、細胞画像解析は非常に重要な要素技術である。これまで不可能と言われた細胞位相差画像を用いた細胞トラッキングについて紹介を頂いた。

(7) 名大院・加藤竜司（招待）：チップ上の細胞画像から細胞の形態的特徴を抽出、数値化する技術とこれを用いた細胞状態の未来予測について報告があった。

初日の最後と2日目は、本分野を牽引してこられた先生5名に最先端の研究成果と本分野の今後の展開について教唆をいただいた。

(8) 科研製薬・薩川正広（招待）：細胞チップを創薬開発に導入する上での問題点をご指摘頂いた。基礎研究が中心の研究者にとって重要な提言となった。

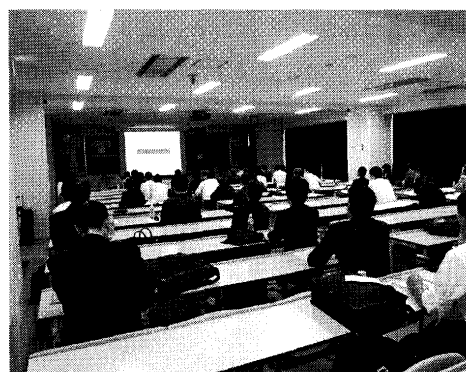
(9) 日立中研・神原秀記（招待）：マイクロアレイ上細胞から遺伝子やタンパク発現などの細胞内発現情報をすべて取り出し、定量する手法についてご教授頂いた。

(10) 島津製作所・阿部浩久（招待）：マイクロTASを応用した細胞の工程管理・品質保証へのアプローチについて紹介を頂いた。

(11) 産総研・金森敏幸（招待）：細胞チップがマイクロ化する際の問題点、創薬プロセスに細胞マイクロアレイを普及させるにはどうすればよいか？についてご教授頂いた。

(12) 東大・黒田真也（招待）：研究対象である細胞内シグナル伝達解析について紹介頂くと共に、ユーザーの立場から細胞マイクロアレイに求める点をご指摘頂いた。

ワークショップは非常に盛況でのべ200人近い来場数となった。本ワークショップの特徴として、(1) 各部会の30代の若手研究者が中心となって、企画した事、(2) 異なる視点を持つ3部会のメンバーが集まったことで、横断的な視点から細胞評価技術について議論することができ、細胞チップ技術を俯瞰して捉えることが出来たことではないだろうか？ 若手の生意気な企画にも関わらず、各研究部会の先生方に応援を頂いた事に感謝したい。



シンポジウムの様子

連絡先 ¹産業技術総合研究所, ²筑波大学, ³大阪大学, ⁴徳島大学