

平成15～16年度 2-3-1 研究成果

中テーマ名： プロテオーム解析技術の開発 サブテーマ名： 新素材プロテインチップ技術の開発	
中テーマリーダー（所属、役職、氏名） 横浜市立大学大学院国際総合科学研究科 教授 研究従事者（所属、役職、氏名） 東洋鋼鈹(株)技術研究所 技術部長 SUS(株)NB開発室 室長	平野 久 丹花道文 大場光芳 亀井修一 岡田 毅
研究の概要、新規性及び目標 ①研究の概要 タンパク質間相互作用を簡便かつ迅速に解析するため、二次元電気泳動で分離された多数のタンパク質をダイヤモンド様炭素被膜処理ステンレス基板（DLC基板）に電気泳動的にプロットしてプロテインチップを作製し、質量分析装置を用いて基板上に固定化されたタンパク質を同定したり、それと相互作用するタンパク質を同定したりする方法を開発した。本サブテーマでは、DLC基板より効率的にプロテインチップを作製できる膜素材および基板素材を探索した。その結果、導電性シリコンにダイヤモンドを被膜処理した基板（ダイヤモンド基板）をプロテインチップ用基板として利用できる可能性があることがわかった。 ②研究の独自性・新規性 これまでのプロテインチップは、多数のタンパク質を精製し、ガラスやシリコンなどの基板に固定して作製した。本研究では、電気泳動で分離された多数のタンパク質を基板にプロットしてプロテインチップを作製する。また、質量分析装置を用いてチップ上のタンパク質を同定したりタンパク質間相互作用を解析したりする。この種の技術は開発されていなかった。 ③研究の目標（フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に） 本サブテーマでは、DLC基板より効率的にプロテインチップを作製できる膜素材および基板素材を探索することを目的とした。	
研究の進め方及び進捗状況 ダイヤモンド様炭素（DLC）に代えて、ダイヤモンドを成膜処理した基板の耐久性や転写効率を調べた。DLC基板の場合には、基板素材をステンレス（SUS316およびSUS410）にしたとき基板にタンパク質を高い効率で転写することができたが、ステンレスにはダイヤモンドを成膜しにくく、ステンレスはダイヤモンド基板の素材としては適していないことがわかった。ガラスやシリコンには成膜できるが、非導電体または半導体のガラスやシリコンはプロットに利用できない。そこで、各種基板素材の有用性を検討した結果、導電性シリコンがダイヤモンド基板の素材として最も適していることが明らかになった。	
主な成果 具体的な成果内容： ステンレス基板にはダイヤモンドを成膜しにくかったが、導電性シリコンにはダイヤモンドを容易に成膜できることがわかった。導電性シリコンを素材としたダイヤモンド基板のタンパク質転写効率は、DLC基板の場合と同じ転写条件ではほとんど変わりなかった。プロットのための電圧を2Vから4Vに上げるとDLC基板はDLC膜の剥離が見られるが、ダイヤモンド基板では見られなかった。しかし、転写効率に有意な差は認められなかった。	
特許件数：1 論文数：46 口頭発表件数：17	

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

国内外で同じ研究を行っている例はない。

2 実用化に向けた波及効果

ダイヤモンド基板はDLC基板より取り扱い易いこと、繰り返し利用できることなど利点がある。ダイヤモンド基板の利用によって、より完成度の高いタンパク質間相互作用分析技術に確立することができるだろう。

	JST負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	
人件費											4,600	4,600		9,200	9,200
設備費											0	0		0	0
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)											3,934	4,380		8,314	8,314
旅費											0	0		0	0
その他											0	0		0	0
小 計											8,534	8,980		17,514	17,514

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

JST負担による設備 :

地域負担による設備 :