

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	Development of practical proteomics through high-performance 2-DE and its implementation
著者(和文)	WongSing Ying
Author(English)	Sing Ying Wong
出典(和文)	学位:博士(理学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第11579号, 授与年月日:2020年9月25日, 学位の種別:課程博士, 審査員:林 宣宏,一瀬 宏,相澤 康則,長田 俊哉,田川 陽一
Citation(English)	Degree:Doctor (Science), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第11579号, Conferred date:2020/9/25, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	Wong Sing Ying		
論文審査 審査員		氏名	職名		氏名	職名
	主査	林 宣宏	准教授		田川 陽一	准教授
	審査員	一瀬 宏	教授	審査員		
		長田 俊哉	准教授			
		相澤 康則	准教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は「Development of practical proteomics through high-performance 2-DE and its implementation」と題し、十章より構成されている。

第一章「Introduction」では、プロテオミクスの手法のなかで質量分析よりも二次元電気泳動がプロテオミクスの実用化には向いていることと、先に開発された高性能の二次元電気泳動法に特化したプロトコルの開発とそれを用いたいくつかの研究による、プロテオミクスの実用化のコンセプトの検証が本論文の目的であると述べている。

第二章「Materials and methods」では、本研究で用いた手法の手順について具体的に説明している。

第三章「Proteome of human hair shaft」では、毛髪に特化したプロトコルの開発について述べている。大量含有タンパク質を敢えて抽出しないという工夫や染色法を含む独自のプロトコルにより、既存の方法よりも多くの二次元電気泳動画像上のスポットの取得に成功したことを報告している。

第四章「Serum proteome changes during hematopoietic stem cell transplantation (HSCT)」では、白血病患者の同種造血幹細胞移植後合併症のプロテオミクスによる研究について述べている。経時的に採取した患者血清の二次元電気泳動画像の比較により、多数のバイオマーカーを見出し、ウエスタンブロッティングにより検証したと述べている。さらに、それらの病態の変化に伴い挙動を同じくするものをグループ分けすることで、バイオマーカー相互のネットワークが明らかになること、また、そのようにして得られた結果により疾病の発症メカニズムに関する新たな知見が得られたことを述べている。

第五章「Serum proteome changes during sepsis」では、経時的に採取して敗血症患者血清を用いて得られた二次元電気泳動画像の比較により、多数のバイオマーカーを見出し、ウエスタンブロッティングにより検証したと述べている。また、それらの病態の変化に伴い挙動を同じくするものをグループ分けすることで、疾病の発症メカニズムに関する新たな知見が得られたことを述べている。

第六章「Construction of protocol: human tear proteome」では、涙滴に特化したプロトコルの開発について述べている。大量含有タンパク質を除くことで高品質の画像データを得る取り組みを紹介している。また、二次元電気泳動時の設定 pH 範囲を工夫することで、大量含有タンパク質に邪魔されない高品質の画像の取得に成功したことを述べている。

第七章「Construction of protocol: Zebrafish embryos proteome」では、ゼブラフィッシュ胚に特化したプロトコルの開発について述べている。胚の分化に伴い画像が変化すること、もともと卵に含まれていた大量の栄養タンパク質のシグナルが胚の成長に伴い減弱することで多様なタンパク質のシグナルが見えてくることを述べている。胚の発生から分化、成長のどの段階の画像が有用かは、何を調べるかを考慮して考えるべきであると論じている。

第八章「Practical applications of two-dimensional gel electrophoresis」では、二次元電気泳動法によるプロテオミクスの実用化に関して考察している。特にひとつのタンパク質をバイオマーカーとして用いるよりも、複数のタンパク質によるバイオマーカーセットの方が精度も感度も高いと論じている。さらに、画像に含まれる全ての情報が AI を用いると活かされるということが、本法がプロテオミクスの実用化の基盤研究である理由であると述べている。

第九章「Conclusion」では、本論文で得られた結果について総括し、考察を述べている。

第十章「List of publications」では、第三章と第五章の内容を記述した発表論文と、第四章の内容を記述した発表準備中の論文リストを記載している。

以上を要するに、本論文は先に開発された高性能二次元電気泳動法によるプロテオミクスの実用化に関するコンセプトを複数の研究を通じて検証したものであり、理学上貢献するところが大きい。よって、本論文は博士（理学）の学位論文として十分な価値があるものと認められる。

注意：「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。