

生命情報科学

田村 裕

設 立

2003年の「ヒトゲノム解読完了宣言」を受け、近年、生命科学の研究分野は、急速な進歩を遂げています。また、情報科学分野の急速な発展が相伴ったことにより、生命科学（BIO）と情報科学（IT）が融合した新たな研究分野が広がりを見せてきました。

本研究室は、このBIOとITが融合した新たな分野が、生命科学系の中核を構成し、大学院レベルでの教育が必要不可欠となりつつあることを鑑みて、医療創薬に広い視野を有する若手研究者を育成する（文部科学省：「魅力ある大学院教育」イニシアティブ「情報集積型医療創薬を担う若手研究者の育成」）ため、2006年1月に新設されました。

2006年度からは、学内外の研究者を講師陣とした「生命情報科学」の系統講義を開始し、ゲノム・プロテオーム等の解析とその成果の応用、生命機能シミュレーション等の講義を行なっています。また、実習・研究指導のため、独自に開発した *in silico* 分子進化の手法に基づく論理的創薬システム用のコンピュータシステムを整備しました。

ところで、上記プログラムにおいては、2007年9月、「魅力ある大学院教育」イニシアティブ委員会による事後評価の結果、「目的は十分に達成された」との最高評価を得ることができました。

教育活動

- 1) 医学薬学府教育において、博士課程学生に対して系統講義「生命情報科学」を主宰している。2009年度より、英語による講義を行っている。
- 2) 医学教育研究室・国際交流部門を兼任している。海外の大学（米国・シカゴイリノイ大学、トーマスジェファーソン大学等）に於ける「Clinical Clerkship」の実施を担当している。
- 3) 亥鼻地区留学生担当として、医学部・薬学部・看護学部に在籍する留学生及び外国人研究者を支援している。

研究活動

当研究室では、コンピュータ支援による「論理的創薬システム」を独自に開発し、難治性疾患治療に有用な医薬品の創製を目指した取り組みを行っている。

1. 生物製剤

IL-10活性阻害能を有する生物製剤に関しては、トーマスジェファーソン大学の佐藤隆美教授の研究室（米国フィラデルフィア市）に於いて悪性黒色腫患者の細胞を用いて評価したところ画期的な効果を確認することができ、米国癌学会で報告すると共に特許申請（PCT/JP2004/013090）と論文報告（Cancer Immunol Immunother. 58, 1307–1317, 2009.）を行った。現在、テーラーメイド医療に対応するため、多様性を付加した生物製剤（活性増強型：3種類、活性抑制型：3種類）の検討を進めている。

2. ペプチド分子標的薬

鎌形赤血球貧血症治療用のペプチド分子標的薬に関しては、HbSの多量体化を阻害する効果が見られ、米国化学会で報告すると共にその成果を論文（Biochemistry 45, 8358–8367, 2006.）に報告した。

デコリン様のペプチド分子標的薬に関しては、デコリンのN末端とC末端に存在する特徴的な立体構造が、細胞の種類に応じて増殖促進作用と増殖抑制作用の両面性の機能を発揮する事を見出し、日本癌学会で報告すると共に特許申請（特願2005–336110）を行った。現在、脊髄損傷患者の機能回復に関する臨床応用を検討中である。

また、悪性黒色腫幹細胞の機能（悪性黒色腫への分化と増殖、さらに転移）に必須とされている小眼球症関連転写因子（MITF）の活性を抑制するペプチド分子標的薬に関する研究を進めている。

3. 論理的創薬システム

コンピュータを用いた論理的創薬システムに関しては、鎌形赤血球貧血症治療用、デコリン様のペプチド分子標的薬の開発に於いてその有用性を認めることができ、特許申請（特願2007–59268）を行っ

第2章 医学研究院・医学部、附属病院の歩み

た。また、スーパーコンピュータ（東工大・TUBAME）を利用することにより、計算の高速化を達成した。

4. VBL研究プロジェクト

「難治性疾患・希少疾病治療に有用な医薬品の開発」に取り組んでいる。

この研究プロジェクトは、「患者とその家族の笑顔のために！」を基本理念とし、「難治性疾患治療・希少疾病治療に有用な医薬品の創製」によって「医療の発展と充実」に貢献することを目指すものである。これまでに、情報生物学と計算化学を融合した医薬品分子設計法を確立すると共に、2007年11月に、「千葉大亥鼻イノベーションプラザ」に起業準備室を設置し、企業化に向けた取組を行っている。

構成：2009年（平成21年）10月1日現在

田村 裕：准教授

「研究統括」

菅波 晃子：特任研究員

「コンピュータ支援による標的親和性を保持するペプチド探索技術の開発」
「神経芽腫の病因であるShcCの機能制御に関する研究」

杉山 肇：非常勤講師（富士通株式会社）

「コレステロールを介したコレラ菌溶血毒の膜侵入モデルのシミュレーション構築に関する研究」

寺井 瑞枝：博士課程2年

「IL-10の機能制御による“がん免疫”機構に関する研究」

その他

- 1) トーマスジェファーソン大学（米国）・Takami Sato 教授と「がん免疫」に関する共同研究を行っている。
- 2) フィラデルフィア子供病院（米国）・Kazuhiko Adachi 教授と「鎌形赤血球貧血症」に関する共同研究を行っている。
- 3) イリノイ大学（米国）・Naohiko Ikegaki 准教授と「低分子制がん剤」に関する共同研究を行っている。
- 4) 札幌医科大学・佐藤昇之教授と「がん幹細胞」に関する共同研究を行っている。
- 5) 産業技術総合研究所・計算化学研究部門と「計算化学によるペプチド医薬の開発」に関する共同研究を行っている。
- 6) 千葉県がんセンターと共同で「ファイト！小児がんプロジェクトHELP FIGHT CHILDHOOD CANCER」を開始した。本プロジェクトは、IBM 社の社会貢献事業に協力している。
http://www.worldcommunitygrid.org/projects_showcase/hfcc/viewHfccMain.do

（たむら ゆたか）