

事後評価報告書(日英研究交流)

1. 研究課題名:

「微生物システムバイオロジーに関する英国－日本共同研究プロジェクト」

2. 研究代表者名:

2-1. 日本側研究代表者:九州工業大学大学院 情報工学研究院 教授 清水 和幸

2-2. 相手側研究代表者:サリー大学 生命医科学部 教授 Johnjoe McFadden

3. 総合評価 (S)

4. 事後評価結果

(1)研究成果の評価について

本研究は、大腸菌の遺伝子欠損株について、遺伝子発現と代謝フラックスを統合的に解析し、細胞内で行われている代謝システム制御を解明している。カタボライト制御については、転写因子と代謝経路遺伝子の発現についてもモデル化を行っており、本研究目的である異なる次元のデータの統合的解析を十分に満たす成果であると言える。この大腸菌の数学モデルにより、一部の遺伝子欠損株の代謝予測が可能になった意義は大きい。更に、英国側の *Mycobacteria* や *Streptomyces* 実験知見を加え、薬の開発や抗生物質生産への道が開かれつつあることも評価できる。そして、わが国の微生物研究者の広範な協力体制が出来たことも評価できる。本研究交流事業の成果が、モデルやシミュレーションも含んだ形で、論文として掲載(Kadir, et al.)されたことは、システム生物学において、交流相手国との協力による相乗効果があったものとして、大変結構である。いよいよバーチャル細胞の構築に近づきつつあることに期待が高まってきた。そのためには、日英のみならず、幅広い国際協力が必要になるであろう。今後長期的には、微生物単体の理解にとどまらず、微生物集団(Community)としての働きを解明するようにすべきであろう。

(2)交流成果の評価について

この短期間に数多くの日英ワークショップを開き、相互理解と知見・技術の交流促進が活発に行われたこと、学生を一定期間、相手側の研究チームに派遣して人材育成を図ったことなどは高く評価できる。その結果、数多くの共同研究が進み、また若手人材の育成にも貢献している。本研究では、*Mycobacteria* や *Streptomyces* など、相手側研究チームで測定されたデータと、日本で測定された大腸菌に関するデータを比較検討することにより、微生物細胞に保存されている制御機構や、微生物特異的な制御機構などを明らかにしている。正に2国間交流の成果と言えよう。今後も、今回の共同研究体制を維持していく予定であるとのこと、持続性の観点からも喜ばしい。

(3)その他(研究体制、成果の発表、成果の展開等)

バーチャル細胞の基本コンセプトを作成して、バーチャル細胞構築の国際コンソーシアムをスタ

一トさせる運びになっていることは、非常に喜ばしい。

その際、

- ①主要目的分野を明確に設定すること。(医療分野、エネルギー分野等)
- ②研究開発と並行して「人材養成」を進めること。(On the Job Training)
- ③オープンサイエンスの精神を広めるべきこと。権利確保よりは人類知の高揚を！

の3点に留意すべきである。特に国際協力においては③が重要になりうる。

本研究結果は生命システムの理解に大きく貢献するものであり、今後の発展が期待される。パーチャル細胞による、細胞の代謝制御システムの統合的理解は、バイオエネルギー、微生物電池の開発、有用物質産生などに応用可能であり、大きな社会貢献が期待できる研究である。