

## HWIP 融合研究環境の充実化について

HWIP では、専門研究のみを深めていく従来の博士ではなく、自分の専門と異なる分野の研究者と情報を相互に交換し、自らの強みを異分野へ他の分野の知識や研究内容を自らの分野へ融合することで、イノベーションを巻き起こす人材を育成することを目的としている。平成 26 年度に実施された中間評価でも評価委員から特にこの点を高く評価された。本年度は中間評価時にいただいたコメントも踏まえ、外国人教員の雇用、国際性を涵養する事項の強化などを重点としてプロジェクト経費の計画を立てたところである。

一方で、これまでの融合研究の成果やそれに関する発表実績、種々の報告書や履修生へのヒアリングを通して、現在の履修生の資質が予想以上に高いこともわかっている。このことから、今年度開始以降本プログラムで構築してきた研究環境設備をより充実させ、情報、生体、認知・脳、ロボティクス分野の融合をさらに深める“実践”により融合研究のレベルを進化、向上させることが HWIP 履修生の複合分野のリーダーとしての成長に必要と考えた。

今回、当初予算計画から諸経費の効率化を図り、下記に挙げる研究環境を充実し、融合研究を加速させる手段のひとつとしたい。さらに、従来の情報、生態、認知・脳、ロボティクス分野のみならず、今後あらゆる分野をクロスさせるリーダーを育成すべく、人工知能、ビッグデータ処理、数理解理解など分野を盛り込んで発展させることを企図し、一層の充実した環境を整備するものである。

### ■生命科学系実験環境の充実化

- リアルタイム PCR システム : H24 年度整備したシステムの性能強化
- セルアナライザー : H25 年度整備したフローサイトメーターに追加
- 共焦点スキャナユニット : H25 年度整備した蛍光顕微鏡との連携

### ■新規融合分野への環境整備

- 透過型空間光変調器 および デジタル CMOS カメラ  
: DNA コンピューティングにおける観察・観測環境整備
- GPGPU コンピュータ : Deep Learning を用いた研究のための高速な演算環境整備

【購入検討設備】

以下合計 20,000 千円程度

■セルアナライザー EC800 レーザーアップグレード

目的用途：H25 年度に融合研究のために購入した SONY フローサイトメーターに追加することで、一般的に DNA 染色で多く用いられる DAPI 染色後の細胞蛍光の検出が可能となる。これは、例えば生命システムの構造的仕組みを解明する履修生融合研究などに必要である。

■共焦点スキャナユニット CSU-W1T1-SP54、他付属レーザー等

目的用途：H26 年度に HW 特任で購入したニコン蛍光顕微鏡 SMZ25 によるマクロ観察に加えて、本スキャナユニットの追加でコンフォーカル顕微鏡像の取得が可能になり、履修生の求めるより発展的な 3 次元構造観察が行えるようになる

■StepOne リアルタイム PCR システム (StepOne-01DPCP, Applied Biosystems)

目的用途：DNA の指数増幅による DNA コンピューティングのために必要なものである。これは H24 年度に HW 融合ラボに購入したシステムにより準備段階的に教員間にて立ち上げた融合研究を進展させるために必要な物である。これにより履修生が、この融合研究をより発展させた形で進めることができる。

■ORCA-Flash4.0 V3 デジタル CMOS カメラ (C13440-20CU, 浜松ホトニクス)

■透過型空間光変調器 (LC-2012, 株式会社ルミネックス)

目的用途：DNA を用いたコンピューティングにおいて、ナノ構造体である DNA ハイドロゲルをデザインするために、顕微鏡下で観察しながら、光を局所的に照射する必要がある。変調器は光照射を調整する物であり、CMOS カメラは顕微鏡を通して微小構造を撮影するためのものである。これらは HW 融合ラボにより立ち上がった融合研究の一環であり、これにより履修生による融合研究を進展させることができる。

■GPGPU コンピュータ

目的用途：履修生による新たな融合研究を開始するにあたり、ここ数年で急速に発展した Deep learning を用いた処理を行うが、こういった機械学習手法は並列計算のために GPU (Graphics Processing Unit)を必要とし、そのような計算環境を HWIP に設置することは効率的な教育に資する。