



Centre for  
**Nanoscale  
BioPhotonics**  
ARC CENTRE OF EXCELLENCE

# ナノスケール バイオフィotonics 研究所

オーストラリア

研究会議

研究拠点

---

生体観察の新たな視点

新しい光関連技術の開発

明日の医療成果を発展

ナノスケール・バイオフィotonics研究所(CnBp)は、  
オーストラリア研究会議の研究拠点として、  
ナノスケールで運用可能な光を用いた新測定技術の  
研究により、生体内部の細胞内プロセスの理解に  
新地平を拓きます。

この権威ある研究所は、アデレード大学、マコーリー大学、RMIT大学を核とし、世界各地の産業界、学界と連携する提携型プログラムです。

当研究所には2014年から7年間の予算が割り当てられており、物理学、材料科学、化学、生化学、神経科学、発生学、心臓学、医学の分野から約100人の研究者や学生が叡智を結集します。

生体という非常に複雑で能動的な環境の中にあつて、リアルタイムで細胞内外の分子やプロセスを測定できる器械を開発することを目指す当研究所は、学際的研究の最先端に立っていると云えます。

「生体観察の新たな視点」を実現する最新観測装置を開発することで、健康な細胞に関する知識が増加し、健康と病気に関する斬新な疑問や解答が見つかり、新たな診断装置の開発に繋がり、新たな、活気ある研究分野が拓かれていきます。

#### 当研究所の研究

CNBPの研究は、光（光子）の生体細胞や分子との相互作用を利用した観測装置の開発に焦点を当てます。細胞レベルや細胞下レベルにおける光の伝達、発光、吸収、反射、変化の特徴を捉えることで、特定のプロセスを観測できます。

CNBPの研究活動は、相互に関連する四つの研究テーマと、それらが直接関係する三つの生物学的応用分野によって構成されています。

**光源** - ナノスケールの「電球」ともいふべき新たな光源や、生体内の細胞や分子に目標を定めて光を照射し集光する高精度の光ファイバーやナノプローブの開発。

**認識** - ナノサイズのプローブや光ファイバー、粒子等の表面を高機能化し、目標となる生分子や細胞を関知し認識できるようにする。

**計測** - 効果的な生物学的計測を可能とする統合的ナノフォトニック・アーキテクチャの構築。

**発見** - どの分子をターゲットにするかの決定と、選んだターゲットをプローブが最も効率よく検知するための方法。

CNBPの応用生物学研究課題は以下のような現時点での研究最前線に関わっています。

**生命の起源** - 胚の代謝計測、発生の解明。

**感覚の起源** - 慢性痛発症における脳免疫信号の役割の理解。

**血管内部** - 機能している血管内部の窒素酸化物を計測し、心臓病への影響を測定。

これらの応用生物学研究は、従来技術では不可能な難度の高い計測が必須課題となっています。CNBPの研究活動はこの要請の中に位置づけることが可能であり、単に科学の限界への挑戦というだけに留まらず、これらの重要なテーマにおいて現在進行中の研究の道筋をつけることになり、究極的には臨床医学上の成果へと繋がっていきます。

#### 将来的成果

CNBPが目指す革新的観測装置の開発は、科学者らが生体内物質を分子レベルで計測することを可能にし、科学の飛躍的な発展をもたらすと期待されています。

CNBPは既に提携している産業界パートナーだけでなく、新たな産業界パートナーとも連携しながら、こうした分析計測を可能にし、最終的には臨床における診断に活用できる器械を開発していきます。

発生学、神経科学、心臓学等の分野で、CNBPの開発する器械は科学的知見を飛躍的に高め、多岐にわたる臨床応用の可能性を秘めています。

たとえば、IVFの際に最も健康な胚を選んで着床させたり、リアルタイムで血液検査を行って人が感じている痛みの種類や程度を測定したり、心臓手術に用いるカテーテルにバイオセンサーを埋め込んで医師が細胞レベルで患者の血管の状態を知ることができるようになったりといった無限の可能性を秘めた技術です。

CNBPが推進する「生体観察の新たな視点」は、オーストラリアの研究レベルを高め、世界的なインパクトを持つ技術革新をもたらすだけでなく、病気の診断や治療を助け、生命そのものについての根本的理解を深めます。この崇高な目標を目指して、私たちの研究活動が始動します。

より詳しい情報は以下のウェブサイトをご覧ください。

[www.cnbp.org.au](http://www.cnbp.org.au)



Australian Government  
Australian Research Council



MACQUARIE  
University  
SYDNEY · AUSTRALIA

