

評価委員による評価 / Reviews by Advisors

有賀 克彦 博士 物質・材料研究機構 世界トップレベル研究拠点形成プログラム 国際ナノアーキテクトゥクス研究拠点 主任研究者

Dr. Katsuhiko Ariga, the National Institute for Materials Science

齋藤 烈 教授 日本大学工学部次世代工学技術研究センター長, 京都大学名誉教授

Prof. Isao Saito, Nihon University

末宗 幾夫 教授 北海道大学 電子科学研究所

Prof. Ikuo Suemune, Hokkaido University

Prof. Allan Balmain UCSF Helen Diller Family Comprehensive Cancer Center and Department of Biochemistry & Biophysics

N 研究プロジェクト「ナノ物質を基盤とする光・量子技術の極限追求」は大変希望に満ちた出発をしたという印象を持った。ナノ物質・ナノ技術を機軸としながら、必ずしも基礎研究に終始することなく、情報・エネルギー・医療といった社会的要請の高いアウトプットが目標にすえられている。これらの計画が、絵空事でないことは、**Nature** をはじめとする著名誌に多くの論文発表を既になしていることから伺える。このような点から、次年度以降のさらなる発展を期待したい。

今後のプロジェクト発展のために以下の二つの課題が達成されるとよりいいと思われる。

1) ナノ物質あるいは、情報・エネルギー・医療といった目標は多くの研究プロジェクトが抱える課題である。是非、N 研究プロジェクトの独自性が色濃く表れる特異的な研究成果を出してほしい。

2) 既に学会で活躍が認められている若手研究者ということではなく、無名の若手からスーパースターが生まれるような実例がいくつかあると大変いいと思われる。

上記の課題解決は必ずしも容易ではないが、この1年間の活動の充実ぶりを見ると決して不可能な達成目標ではないと考えている。

物質・材料研究機構

世界トップレベル研究拠点形成プログラム

国際ナノアーキテクトニクス研究拠点

主任研究者

有賀克彦

日本大学学術研究戦略プロジェクト評価

外部評価アドバイザー 日大工学部次世代工学技術研究センター長 齋藤 烈
京都大学名誉教授

研究プロジェクト全般について

日本大学初の大型研究プロジェクトである N. 研究プロジェクトが発足して1年になるが、その研究成果は1年目にしては上出来で、十分期待に応えられそうな状況にある。研究代表者の努力に負うところが大きい。

高く評価される点

1. 年間8回にも及ぶ班会議、フォーラム、セミナーで研究者間の交流をはかっていること。特に、若手に研究発表を積極的にやらせている点。
2. 各班で達成すべき目標を設定している点は高く評価
(最初に高い具体的な目標を設定することは大変勇気の要ることで、国プロでも設定目標を達成できたケースは少ないのが実情である)
3. 学内新聞など広報活動を広くおこなっていること。

改善すべきあるあいは考慮すべき点

1. 研究評価で最も重要なことは、投資研究費用 vs 効果 (研究投資効果) の判定であるが、それを判定する資料が報告書には欠けている。
即ち、1) 年間どれくらいの費用を使い、2) 誰がどれだけの論文 (2009年) を出したか (全ての論文リストを著者毎にまとめる、国内外での学会などでの招待講演のリスト、特許の具体的なリスト) 3) 30人の研究者が過去1年間に、どれだけ科研費または学外の他の競争的資金に応募したか (全ての申請項目)、および実際に獲得した金額をリストにする。
2. 研究分野が広すぎて代表者が全てカバーできないのは当然で、3班の班長に責任と権限を大幅に委譲してはどうか。
3. 外国人のアドバイザーのために英文でも報告書を書いているようであるが、世話人は手間が大変だと思うので、外国人のアドバイザーを外すか最終報告でまとめてコメントをもらってはどうか。
4. 全体として、受賞 (若手のポスター賞など) が少ない気がするが、指導者は積極的に若手に賞を取らせるよう指導すべきで、それが本プロジェクトの主眼である若手研究者の育成につながるはず。

医療班の評価

学術フロンチアのメンバーでもあるので、ここでの論評は控えたい。

エネルギー、ナノ物質班の評価

色素増感太陽エネルギーや水の光分解で顕著な成果が出ている。学外、国外に積極的にアピールする努力をしてもらいたい。

日本大学 N 研究プロジェクト「ナノ物質を基盤とする光・量子技術の極限追求」
平成 21 年度報告書に寄せて

外部評価委員

北海道大学 電子科学研究所

末宗 幾夫

日本大学では健やかな未来を実現するための課題として、人間の健康、エネルギーと環境、情報化がキーとなる問題であると捉え、これを特にエネルギーや情報を運ぶ「光」とナノ物質との相互作用に基づく最先端技術に焦点を当て、ナノ科学、ナノ技術を基盤とする医療分野、エネルギー分野、情報分野の専門家が連携してこれらの課題を解決するための応用技術の開発を目指しておられます。

それぞれの研究項目ごとに具体的な達成目標を数値で示し計画を立案されている指針は高く評価されます。また初年度からすでに情報分野の超高速記録、医療分野の遺伝子ネットワーク解析に関連する顕著な成果が有力な学術誌に出版されるなどの成果があがっているようで今後がさらに期待されます。また各研究チームそれぞれ査読論文への成果公表、国際会議での成果発表など、十分な成果が得られていると判断されます。

各研究チームごとの研究だけではなく、学部横断的な共同研究が具体的に進みつつあり、高く評価されます。特にこのようなプロジェクトのもたらす学部の垣根を越えた共同研究は、大学の持つ総合的な研究能力を大きく引き出す可能性があり、今後さらに進展させて行かれることを望みます。また若手人材の育成は将来の我が国の科学技術を発展させるためには欠かせない項目であり、今後とも人材育成とその効果の検証を進めて行かれるように望みます。

私は特に情報関連分野を担当しておりますので、以下各項目の研究内容について述べさせていただきます。

円偏光レーザーパルスで磁気情報の記録と読み出しを 30ps 以内で行うことができたということですが、これは現在の磁気記録に比べれば圧倒的に速い記録速度であり、今後情報記録分野での大いなる進展が期待されます。

量子情報分野では、量子もつれを使った量子情報伝送、ならびに量子情報システム応用の鍵を握る単一光子検出器の性能向上が中心的な課題となっています。これに対して量子もつれの光ファイバー伝送による劣化の評価を進め、ル

ビジウム原子で安定化させた偏光量子もつれ光子対光源の開発を進めるなど、
今後が期待されます。一般に光通信波長帯の 1550nm ではシリコン検出器が使
える可視波長域に比べて光子検出器の量子効率がかなり低下してしましますが、
誘電体反射ミラーなどを駆使し、量子効率 82%の高い検出効率を持つ光子数識
別器が初年度に開発されたことはすばらしい成果であり、今後の量子情報応用
が期待されます。また光導波路などの微細加工も進んでおり、量子情報応用に
向けた光集積回路へと展開するポテンシャルが感じられます。