

戦略的創造研究推進事業における先端計測分析関連課題の現状と課題

J S T 北澤 宏一

先端計測・分析機器プロジェクト：3年目の中間評価時点を迎えるところ。POの観測では「実用に繋がる、あるいは、その技術で最先端研究を引っ張れる面白い技術がかなり出てきている」との見解。有望な研究の例：別紙

一方、上記プロジェクトに合わせて、戦略的創造研究推進事業の中にも機器開発を目標に含む研究課題をCRESTのスキームおよびさきがけのスキームで発足させ、特に多様な機器開発の基礎のブレークスルーを狙う幅を広げた。

さらに、物質・材料関連のその他のCREST課題でも機器開発を含むものもある。

理由：CRESTでは長期的に機器メーカーとも組める時間（実質6年）と資金が保証されている

←共同の機器開発には継続性必要（メーカーから見て組める相手かどうか）

自ら機器開発をしないと先端的研究ができない（研究の差別化）

CRESTでは共同開発してきた機器をメーカーの製品に組み込み購入も可。

（特注品の多くは共同開発的側面、売上げが立つことはメーカーとして協力し易い）

機器開発はユーザー・フィードバック必須、

学生はユーザーでもあり設計士・ソフトウェア開発者にもなる存在。

しかし、メーカー開発者はユーザーになっている暇はない。

ただし、あるしきい値以上の予算がないと経常研究と機器開発の両方は不可
開発例：外村：ホログラフィー電子顕微鏡(CREST) 世界一の解像度を記録

北澤：原子位置指定トンネル分光装置(CREST) 高温超伝導の断面像成功

（ノーベル賞シンポなど多数国際会議で紹介）29号機まで試作機共同開発

上記は1つの課題として実施、両者とも市販。

ライフサイエンス：装置開発を含むテーマは比較的少ない（十分吟味はしていないが）

むしろ研究費で「ポストドク雇用+動物飼育+試薬購入」のケース多い

また、機器が含まれる場合には海外からの輸入機器購入多し

→先端計測を直接目標にしないと計測器開発につながりにくい。

機器開発は大学研究室とメーカーとの長期協力関係が非常に有効

設計は大学がやっているのか、メーカーがやっているのか、

ソフトは誰が作っているのか

少なくとも使い勝手は学生がもっとも良く把握

フィードバックしつつ開発、継続的バージョンアップとモデルチェンジ

先端機器開発を表面に出した領域は有効に機能。充実望ましい。

戦略的創造研究推進事業〈先端計測分析関連〉の総括資料

研究領域	研究総括	進捗研究のうち偏りある研究	進捗研究のうち期待できる研究	欠けている研究	推進すべき研究
物質現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術	田中通義 (東北大学 名誉教授)	物理系研究 (化学系は自ら装置開発しない、ニーズはある) 結晶構造解析 可視化、高感度化 STM、AFM	ESR、NMR(実用化に近い)	ナノとミクロンの間(サブミクロン領域) システム開発	基礎・下流よりの研究 物理系と化学系の融合 超高速計測 超小型計測
生命現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術	柳田敏雄 (大阪大学 大学院生命機能研究課 教授)	生体分子・分子複合体・超分子構造 生体分子の特性・機能イメージング	AFMによるタンパク質の運動の高速撮影 タンパク質折れ畳み運動の一分子観測	高次生命現象 細胞ネットワーク	多要素・多要因がかわる高次生命現象の理解 統合的な計測技術の創出 ヒトのこころ、精神活動の起源と言語形成 個体間コミュニケーション 複雑システム計測
構造機能と計測分析	寺部茂 (兵庫県立大学 名誉教授)	【対象】 物理...表面・界面物性の計測 化学...タンパク質分析 生命...生理活性物質の定量 【効果】 高感度化、高精細化 物理系...装置開発 生命・化学...方法論開発		物理...液・液界面計測法、ナノ空間液体 化学... 多成分の一斉定量法 、遠隔測定 生命...生体内小分子の動態計測、神経伝達物質 環境計測	10年先実用化されるような新規計測原理 測定装置の小型化(環境、臨床) 測定法の簡便化 高速化(オミクス) 複数分子計測(バルク)
生命現象と計測分析	森島績 (立命館大学 工学部 客員教授)	1分子解析	単粒子法解析(新しいアルゴリズムのタンパク質構造解析) ヒトES細胞由来肝組織チップ	原理現象など挑戦的な研究	細胞内・細胞間変化の精密・高速計測技術開発 細胞内分子動態計測(システムバイオロジー) システムバイオロジーに向けての計測分析(過渡的複合体形成、細胞間交信) 分子イメージング