

先端計測分析技術・機器開発プロジェクトの方向性について

先端計測分析機器開発事業

- 独創的な研究活動に不可欠な最先端の計測分析・機器を開発。5年程度でプロトタイプ開発を目指す。
- 産学官が研究現場において密接に連携。
- 要素技術開発から応用開発、プロトタイプによるデータ取得までを一貫して実施。

領域特定型

最先端の研究者ニーズを踏まえて設定された領域ごと(生体内・細胞内の生体高分子の高分解能動態解析等の5領域)に、実施課題を公募。

領域非特定型

領域を予め特定せず競争的環境下で研究者と機器メーカーが一体となって計測分機器開発を目指す。

先端計測分析技術・手法開発事業

- 日々の研究活動の中で新しい独創的な計測分析技術・手法を生み出していく研究環境を実現するため、独創的な計測分析技術・手法を確立する研究を支援。

先端計測分析機器開発事業の方向性について

開発を推進する機器

領域特定型

最先端の研究者のニーズを踏まえて設定された以下の5領域について実施課題を公募

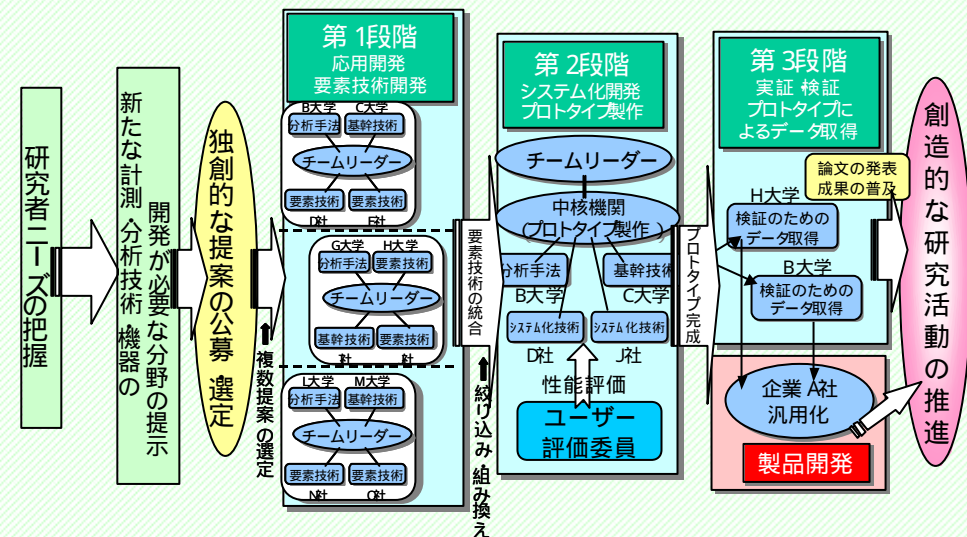
- 生体内・細胞内の生体高分子の高分解能動態解析 (原子・分子レベル、局所・3次元解析)
- 実験小動物の生体内の代謝の個体レベルでの無・低侵襲的解析、可視化
- ナノレベルの物質構造 3次元可視化
- ナノレベルの物性・機能の複合計測
- 極微量環境物質の直接・多元素・多成分同時計測

領域非特定型

上記領域以外の研究者ニーズの高い先端計測分析機器、領域横断的な計測分析機器の開発を公募

開発スキームの概要

- 要素技術開発から応用開発、プロトタイプによるデータ取得までを一貫して実施。
- 提案を幅広く公募
- 第2段階移行時に中間評価により、絞り込み組み替え
- 第3段階において開発されたプロトタイプ機を広く最先端の研究者に解放



今後開発が期待される計測分析技術・機器

領 域	生体内・細胞内の生体高分子の高分解能動態解析 (原子・分子レベル、局所、3次元解析)	実験小動物の生体内の代謝の個体レベルでの無・低侵襲的解析、可視化	ナノレベルの物質構造 3次元可視化	ナノレベルの物性・機能の複合計測	極微量環境物質の直接・多元素・多成分同時計測
領域 (解説)	生体内や細胞内に存在する生体高分子 (タンパク質、遺伝子等) の動態を原子・分子レベルで解析し、生体内・細胞内の局所を3次元で直接観察、イメージング解析する。	マウス等の実験動物を傷つけずに、又は、ほとんど傷つけずに個体内の代謝を解析し、イメージング技術により可視化する。	ナノ (nm) のスケールにおける、物質の 3次元構造を計測・解析し、イメージング技術等により可視化する。	ナノ (nm) のスケールにおける複数の物性 (電気的特性、磁気的特性、熱特性、力学特性等) や機能 (トランジスタ機能、スイッチング機能、メモリー機能等) を一度に多元的に測定する。	複数の元素を含む極微量の環境物質 (大気浮遊粒子 1粒子、水試料 1滴) を前処理無しで、多成分を一度に同時に計測する。
研究ニーズと期待される効果	● 生体高分子 (タンパク質、遺伝子等) の動作原理を直接理解することができ、また、その機能解明において直接証拠を得ることが期待される。 ● 遺伝子制御ネットワーク解明の基礎を与えることが期待される。 ● システム生物学や細胞シミュレーション研究に必須情報を与える。 ● 細胞内におけるタンパク質の動態やタンパク質間の相互作用が明らかになって、診断・治療等の医療に関する基礎データが得られ、疾患原因を確定できるようになり、先端医療診断、遺伝子診断・治療、新規医薬品開発に貢献が期待できる。	● ヒト疾患モデル動物を利用する基盤技術で、ヒトでの臨床試験前の動物実験の解析に多くのデータを得ることができ、先端医療、新規医薬品の開発が期待できる。 ● 小動物の脳機能を解析することにより、ヒトの脳疾患の診断への臨床応用が期待できる。 ● 標的組織への薬剤輸送などに代表されるナノ医療の進展に寄与する。 ● 生きたまま3次元でがんや血管網の経時的な観察が可能となり、臨床試験における新たな評価手法が期待できる。	● 半導体分野でナノデバイスの 3次元構造を非破壊で可視化することが可能となることによって、新たな 3次元デバイス開発が期待できる。 ● 生体試料、生体材料などの分野において、ナノスケールにおける立体構造とその機能との関係を解明し、新たな機能を付与した新機能生体材料の開発に貢献できる。 ● 高機能材料 (機能膜、触媒、燃料電池用電解質膜、ナノアロイ、ナノ多孔質材料等) の 3次元構造と機能との関係が解明され、新規先端ナノ材料の創出に貢献できる。	● ナノ領域における電気的特性、磁気的特性、熱特性、力学特性などの物性計測について、任意の場所での計測ができる。 ● 電気的特性の計測により、半導体エレクトロニクス分野では超高速、超大容量の新原理ナノデバイス、量子デバイス等の開発、バイオの分野では生体内シグナル伝達の機構解明などへの貢献が期待できる。 ● カーボンナノチューブ、タンパク質、先端高分子材料の強度計測など、ナノ領域の力学特性の計測により、ナノマシン、ナノ機械分野への貢献、ナノロボット技術への展開が期待できる。	● 環境分野の研究では、極少量の試料に含まれる極微量の元素・成分を測定する必要がある。 ● 大気中の微粒子のような極少量試料に含まれる元素・成分の測定や大気中の極微量の有害物質の測定が必要である。 ● 環境分野の試料は夾雑物が多く、夾雑物の除去、目的成分の濃縮などの前処理が必要で効率的な計測分析が困難である。前処理等を省き試料を直接分析する技術の開発が期待される。また、固体試料の直接測定が期待される。

先端計測分析機器開発事業の公募の方向性

提案主体

チームリーダー

- 学官の研究機関の研究者、機器メーカーのプロジェクト責任者等（機器開発の経験を有しているものが望ましい）
（提案主体はチームリーダーが所属する機関とする）

提案チーム

- 産学（官）が密接に連携したチームであることが必須
- 海外企業についても、我が国研究者と開発現場で一体的に開発できる場合に参加可能
- 中小企業、ベンチャー企業の参画が望ましい

公募の選定基準

開発される機器 に関する事項

- 将来の研究開発に資するもの
- 研究者にとって開発される機器のニーズが明確
- 開発時点において世界初となる
- 計画遂行の手順が具体的
- 必要な技術的なブレークスルーが期待できる

実施体制に に関する事項

- チームリーダーのリーダーシップが十分に発揮できること
- 研究現場と近接して開発実施できる場が確保されていること
- 参画機関の役割が明確であること
- 参画機関間が密接に連携している体制であること

その他

- ノウハウ等の秘密保持・管理
- 特許等の知的財産の取り扱いポリシー（知的財産の適切な取得・機器の製品化、市場化を意識した知的財産権

先端計測分析技術・手法開発事業の方向性

公募対象

将来機器開発につながる新規かつ独創的な計測分析技術・手法の開発
分析・評価キットのような簡易、迅速、安価な分析・評価に用いられる新規かつ独創的な技術・手法の開発
分野横断的に用いられることが見込まれる要素技術の開発
将来の先端機器システムの重要な補助システムとなる附属装置、試料処理装置、試薬、ソフト、標準試料等の開発

応募主体

- 産学官の研究者又は研究グループ

選定基準

- 研究開発しようとする技術の新規性、独創性
- 研究開発の実現可能性
- 将来の波及効果
- 研究目標、研究計画の妥当性

契約方式

- 原則、委託契約（日本版バイドール法を適用）