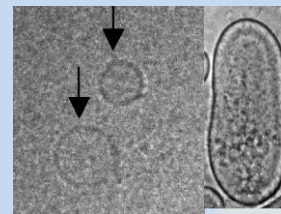


CREST「細胞外微粒子」研究領域の概要

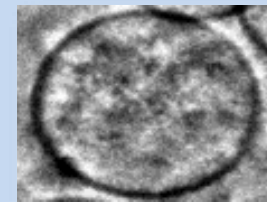
本研究領域は、**細胞外微粒子に起因する生命現象の解明及びその理解に基づく制御技術の導出を目的とします**。生体内の細胞外微粒子にはナノからマイクロサイズに至る様々なものが存在しますが、環境中から生体内に取り込まれるPM2.5やナノマテリアル等の外因性微粒子と、細胞外小胞であるマイクロベシクルやエクソソーム等の生体内由来の内因性微粒子に大きく分類することができます。

本研究領域では、**内因性微粒子や外因性微粒子の生体における認識機構や動作原理、生体応答などの知見を合わせて考えることで、細胞外微粒子に起因する新たな生命現象の解明に取り組むとともにその制御に向けた基盤的研究を推進します**。

内因性
微粒子



エクソソーム

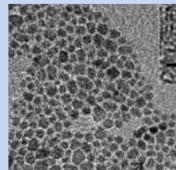


マイクロベシクル

外因性
微粒子



半導体
ナノ粒子



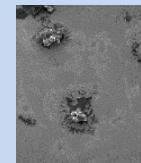
シリコン
ナノ粒子



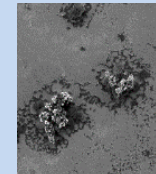
CNT



リポソーム



PM1.0



PM2.5

1 nm

10 nm

100 nm

1 μm

10 μm

達成目標に向けた研究領域の3つの柱

達成目標

制御技術への展開

<体内動態制御>

- ・新規材料開発による機能性分子の生体内ターゲティング技術の開発
- ・生体適合性の高い新規機能性材料の開発
- ・免疫機構を利用した有害微粒子の除去技術の開発

外因性と内因性の融合

<生体応答プロセス>

- ①体内への取り込み又は形成過程
- ②機能性付加又は機能性物質の内包体
- ③組織・細胞への運搬
- ④免疫応答やそれを回避する動態
- ⑤細胞への取り込み
- ⑥回収・分解

<検出・分離・計測・解析の基盤技術>

- ・高効率分離・精製・回収技術
- ・1粒子計測技術
- ・1粒子イメージング技術
- ・1細胞由来の細胞外微粒子の解析技術
- ・部位特異的な細胞外微粒子の標識技術
- ・内包物の網羅的機能解析技術

生命応答機序解明

基盤技術創出

H30年度総括方針の概要

＜研究領域の3つの柱＞

① 細胞外微粒子の生体・細胞への取り込み、体内動態の理解に基づく生体応答機序解明

- ⇒ 外因性: 単なるハザード同定に留まらずに、組織、細胞レベルでの認識機構から蓄積、分解まで含めた微粒子の動態の理解に基づく生体応答メカニズムの解明
- ⇒ 内因性: 細胞外小胞の形成メカニズム等や生理的な意義の解明に重心

② 細胞外微粒子の検出・分離・計測・解析に係る基盤技術の創出及び高度化

- ⇒ ①、③との一体的な推進が不可欠
シミュレーション技術や人工知能等の活用も視野に入れた基盤技術の創出

③ 細胞外微粒子の体内動態制御に向けた基盤技術創出への展開



- ・3つの柱のうち少なくとも2本は取り込んだ形での分野融合的なチーム構成
- ・基盤技術は「使える技術」として世界標準化も視野

H30年度総括方針の概要

外因性と内因性の融合についての考え方

これまでに双方の研究コミュニティの接点に乏しかった現状を踏まえると、両者がいきなり融合するには時期尚早の感があります。そこで、最初から一つの研究開発課題の中で両者が融合したチーム構成を求めるのではなく、研究領域という枠組みの中でお互いの知見の持ち寄りや課題を共有することからスタートし、徐々に両者のシナジー効果を高めることによって、これまでにない分野融合的・集学的な研究領域に発展させ、新たな生命現象の解明や革新的な技術開発の創出につなげていきたいと考えています。

提案時のチーム構成

- ・外因性と内因性の融合チームもちろん歓迎しますが、チーム構成は「外形」を重視するのではなく、研究提案に対応した最適な実施体制となっているかその「実質」で評価を行います。
- ・昨年度と同様に、領域の柱3つのうち少なくとも2本は取り込んだ形での分野融合的なチーム構成を推奨します。また、本研究領域内での共同研究等も念頭に置いていただき、是非、多分野からのオープンマインドを持った研究者の参加を期待しています。

研究費申請額

- ・研究提案の内容に適した予算規模となるように精査の上でご提案をお願いします。
- ・比較的高額な既存の解析機器(5千万円程度以上を目安)を委託研究費に計上する場合は、その理由を明示してください(当該機器の購入が提案の研究を進める上で必須であり他に代替手段がない、当該機器の性能にのみ依存した研究ではなく研究者自身が持つ独自のアイデアと当該機器を融合し世界標準の技術となるポテンシャルを有している 等)。
- ・文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム(<http://nanonet.mext.go.jp/>)等と連携し、大型装置等を活用することにより研究を推進することを推奨します。