

メカノバイオロジー機構の解明による 革新的医療機器及び医療技術の創出

研究開発総括(PS): 曾我部 正博(名古屋大学)

研究開発副総括(PO): 安藤 譲二(獨協医科大学)

*** 研究開発目標: 革新的医療機器及び医療技術の創出につながる
メカノバイオロジー機構の解明**

バイオメカニクスとメカノバイオロジー



バイオメカニクス (Biomechanics)

工学を用いて、生体の構造と機能を理解し、医学・生物学や
理工学に応用する研究領域：

「マクロな現象論的段階」

メカノバイオロジーの基盤

生体に加わる「力」に対する細胞応答の分子メカニズム

重力(体全体)、膨張・収縮(例えば拍動、肺の収縮)
ずり応力(血管内皮に血液が流れて生じる力)……

⇒ 特にヒトの生理機能/病理に与える影響を研究

- ・ 傷や組織の再生(促進)
- ・ 細胞周期、細胞分化、がんへの影響 など

特に「組織・細胞、分子レベル」での力の役割とメカニズム

⇒ メカノバイオロジー と呼称 →「ミクロな実体論的段階」

1984年のメカノセンサー分子の発見が端緒

研究開発領域の概要

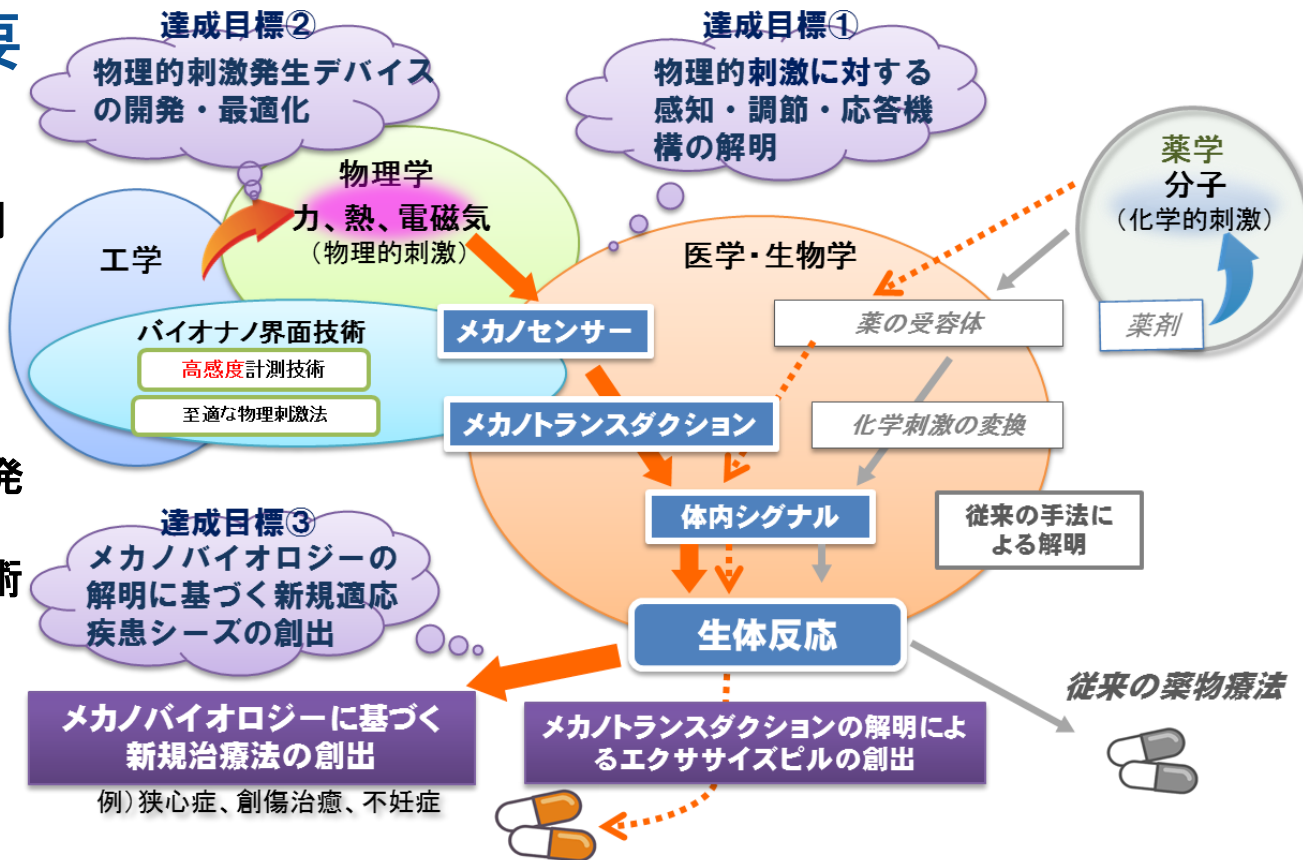


研究開発領域名

メカノバイオロジー機構の解明による革新的医療機器及び医療技術の創出

研究開発領域の概要

- 物理的刺激に対する感知・伝達・応答機構の詳細な解明
- バイオナノ界面技術やMEMSなどを活用した、物理的刺激制御、計測技術、及び医療応用に向けた基盤技術の開発
- 物理的刺激を用いた医療技術科学的解明による応用展開、新規疾患への適応



期待される研究提案のイメージ



- ① 新規な物理的(力、熱、電場、磁場)センサーの分子同定、作動機序の解明。
- ② 物理的刺激に対する意義の明瞭な細胞応答機構(シグナリング)の解明(明確な根拠を元にした作業仮説に基づく研究)
- ③ 細胞-基質間、および細胞-細胞間の力学的相互作用を考慮した細胞の運動、増殖のメカニズム/モデルに基づいて細胞集団の挙動(発生、再生、創傷治癒など)を統合的に解明する

期待される研究提案のイメージ



- ④ 手法に関する実験的・モデル的研究：
細胞、オルガネラ、分子に生じる応力の定量的リアルタイム計測法や、これらに対する定量的な力刺激負荷の方法の開発。
細胞間および細胞基質間における同様な手法の開発。

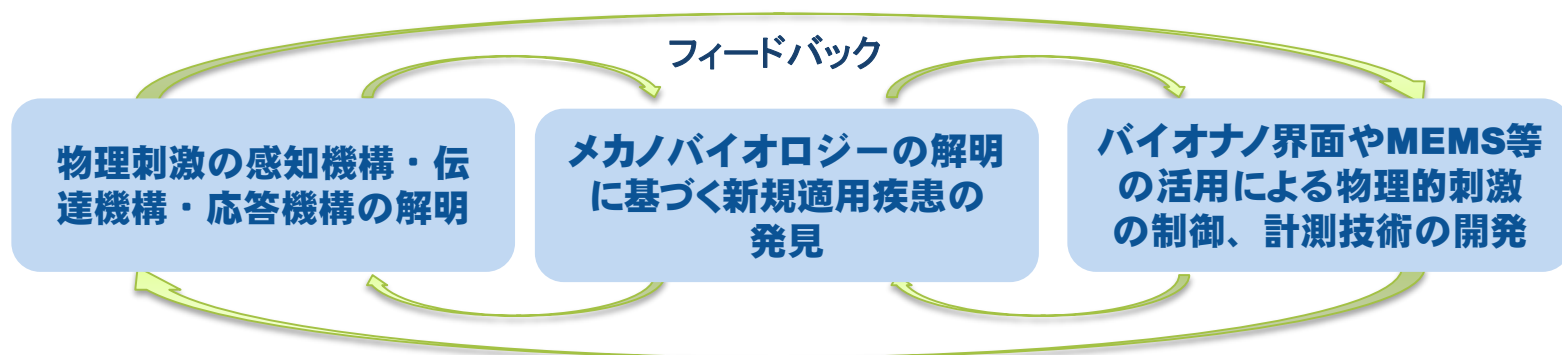
- ⑤ 運動や理学療法 of 生体作用の機序の解明と、その医療応用のための基盤技術(筋状態のイメージングなど)の創出。

推奨される研究体制の例

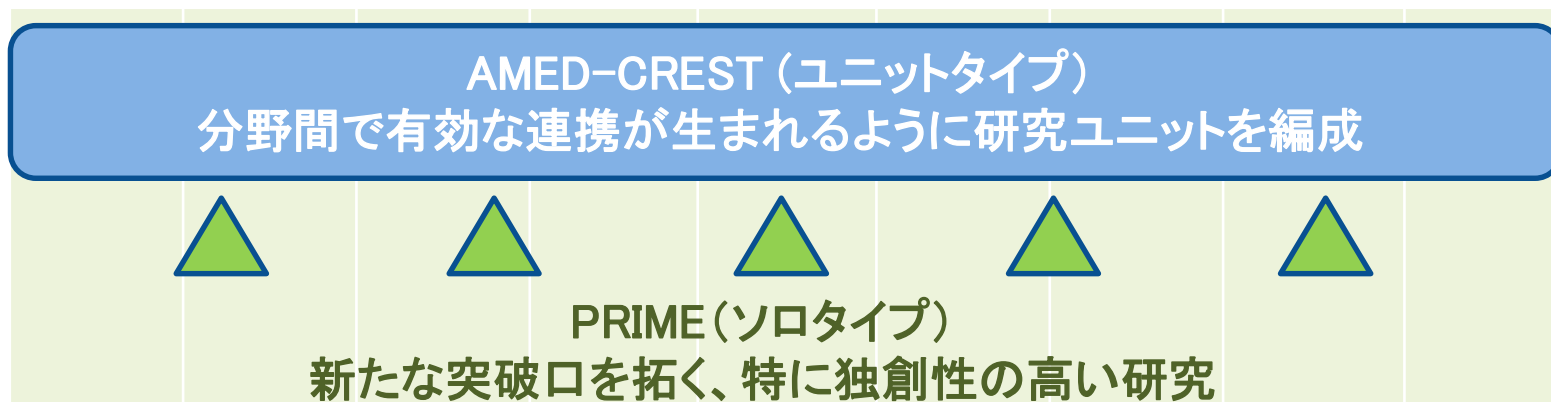


生物学、工学、計算科学、医学などの様々な分野の融合を図り、未だ解明されていない「メカノバイオロジー」の機構解明について研究を進める。

それぞれの分野で相互にフィードバックを行いつつ研究を推進していくことが望ましい。



生物学、工学、医学など分野の垣根を超えた形で領域を推進。



本研究開発領域の研究費・研究期間



本領域では、メカノバイオロジーに関わる多種多様な研究課題を採択するため、以下の条件で研究提案を募集します。

	研究開発費	研究期間	課題数
AMED-CREST	総額3.9億円以下 (間接経費を含む)	5年半以内	2～4件程度
PRIME	総額5,200万円以下 (間接経費を含む)	3年半以内	8～10件程度

研究開発総括からのメッセージ



1. 本当に役に立つのは独創的でソリッドなサイエンスです:しっかりした基礎科学が大切です。
2. 応用を想定することで、基礎科学に新たな視点が得られます。
3. 申請書は、全体として面白く、年次毎の到達目標、仮説、方法は簡潔明瞭かつ論理的に書いてください。
4. 研究資金は、新たな飛躍と人材育成に役立て、新たな挑戦への興奮と喜びを楽しんでください。

研究開発副総括からのメッセージ



1. **メカノバイオロジーを通して生命現象の仕組みをより深く理解し、それを21世紀の新しい医療につなげましょう。**
2. **これまでメカノバイオロジーに関わってきた研究者も、そうでない研究者も多種多様な分野からの参加を歓迎します。**
3. **研究者個人の好奇心と専門性に基づいた直感を大切にして、世界の先駆けとなるオンリーワンの研究を目指しましょう。**

問い合わせ先



国立研究開発法人 日本医療研究開発機構
基盤研究事業部 研究企画課

TEL: 03-6870-2224

E-mail: kenkyuk-kobo@amed.go.jp

公募ウェブサイト:

<http://www.amed.go.jp/koubo/010720170310-01.html>

お問い合わせはなるべく電子メールでお願いします。