

課題番号	LS086
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実施状況報告書(平成23年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	メカニカルストレスを利用した生体の巧みな適応機構と破綻システムの解明
研究機関・ 部局・職名	国立大学法人岡山大学・大学院医歯薬学総合研究科・助教
氏名	片野坂 友紀

1. 当該年度の研究目的

生体内では至るところで、伸展や剪断応力といった物理的な機械刺激(メカニカルストレス)が生じている。細胞の機械受容システムを介して伝達されるこのような刺激は、単に生体にとって不利益なストレスではなく、発生過程や臓器機能発現に不可欠な生体情報であることが次第に明らかになってきた。本研究では、体の各所に適正に備わった生体の機械受容システムの分子的基盤と生理的意義を解明することを通して、メカニカルストレスを利用した生体の巧みな適応機構と破綻システムを明らかにする。特に、本年度は、細胞に生理条件下で負荷されるメカニカルストレスの意義を明らかにする。加えて、次年度の研究の準備を整えることとする。

2. 研究の実施状況

本研究では、生体のメカノセンサーを核として、独自に開発したマルチレベルでの医工学的生体評価系を駆使し、生体の機械受容システムの分子的基盤と、生理的意義や病態発症への役割を解明する。我々の体を構成するほぼすべての細胞は、重力や心拍、肺の膨張や細胞分裂等によって、常にメカニカルストレスを負荷された状態にある。最近の研究から、細胞は、このようなメカニカルストレスを単に不利益なストレスとしてではなく、発生過程や臓器機能発現に不可欠な生体情報として利用していることが明らかになってきた。しかしながら、機械受容システムの分子的基盤は未だ解明されておらず、その生理的意義や病態発症における役割については、全く不明である。

本年度は、生体機械受容システムの分子基盤を解明することを通して、体の各所において、その生理的意義や病態発症における役割を明らかにするための足がかりとして、我々の対象としている分子群が生体のどの組織でどのような時期に発現しているかを明らかにした。また、生体のメカノセンサーの実体を解明するための準備として、人材の確保、新しい機材の準備、モデル実験系の確立をおこなうことができた。また来年度への準備として、生理学と工学を融合して、生体内のメカニカルストレス環境を再現するデバイス・実験系の確立に挑戦している。組織・臓器に見合った機械受容機構の生理機能を明らかにすることを通して、メカニカルストレスに対する適応メカニズムの背後にある細胞運命決定機構の共通原理を明らかにする予定である。

3. 研究発表等

雑誌論文 計0件	(掲載済み一査読有り) 計0件 (掲載済み一査読無し) 計0件 (未掲載) 計0件
会議発表 計3件	専門家向け 計3件 (1) 岩崎慶一郎・高津理美・氏原嘉弘・毛利聡・片野坂友紀、「心不全発症における NCX1 の役割」、広島県、平成23年10月22日～23日、中国四国生理学会（日本生理学会中国四国支部） (2) 毛利聡・岩崎慶一郎・片野坂友紀、「麻酔薬の心機能に与える影響」、フランス・パリ、平成24年3月1日～3日、第1回 heart and brain 国際会議（heart and brain committees 主催） (3) 片野坂友紀、「生体での機械感覚を受容する分子の同定」、平成23年6月25日、第38回脳研究セミナー（岡山大学脳研究セミナー主催） 一般向け 計0件
図書 計0件	
産業財産権 出願・取得状況 計0件	(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件
Webページ (URL)	http://www.okayama-u.ac.jp/user/med/phy2/index.htm
国民との科学・技術対話の実施状況	標 題：岡大サイエンスカフェ 「生き物と適応」 実施日：平成23年12月21日 場 所：岡山大学創立五十周年記念館 対象者：社会人および学生・生徒 参加者数：60人 内 容：体内に備わったストレス応答のしくみを、「血行動態変化（メカノセンサー）に対する心臓の巧みな適応力」をモデルとしてわかりやすく説明した。 http://www.okayama-u.ac.jp/tp/event/event_id580.html
新聞・一般雑誌等掲載 計0件	
その他	

4. その他特記事項

なし

実施状況報告書(平成23年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

1. 助成金の受領状況(累計) (単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	125,000,000	54,900,000	0	70,100,000	0
間接経費	37,500,000	16,470,000	0	21,030,000	0
合計	162,500,000	71,370,000	0	91,130,000	0

2. 当該年度の収支状況 (単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	54,537,194	0	0	54,537,194	54,133,486	403,708	0
間接経費	16,140,000	0	0	16,140,000	16,140,000	0	0
合計	70,677,194	0	0	70,677,194	70,273,486	403,708	0

3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	41,220,047	共焦点レーザー顕微鏡、実験試薬、液体窒素等
旅費	441,750	研究資料収集旅費(名古屋大学)等
謝金・人件費等	6,453,749	技術職員人件費、研究補助謝金
その他	6,017,940	運送料、施設利用料等
直接経費計	54,133,486	
間接経費計	16,140,000	
合計	70,273,486	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
マイクロ冷却遠心機	久保田商事(株) 製 3740 (アングル ロータ AF-2048含 む)	1	654,528	654,528	2011/4/4	岡山大学
共焦点レーザー顕微鏡	オリンパス(株)製 FV1000- IX81ZDC-VBGR- Set	1	18,978,750	18,978,750	2011/7/6	岡山大学
顕微鏡用CO2インキュベータ	ONICS+INUG2	1	971,250	971,250	2011/7/6	岡山大学
デジタルカメラ	浜松ホトニクス(株) ORCA-Flash2.8 デジタルカメラセット C11578-10C	1	1,386,525	1,386,525	2011/11/30	岡山大学

高速フィルターチェンジャー	モレキュラーデバイス ジャパン Lambda DG-4超高速フィルターチェンジャー	1	3,354,435	3,354,435	2011/11/30	岡山大学
制御用コントローラ	モレキュラーデバイス MetaPrecisionPC , MetaFluor, フィルタ	1	1,823,850	1,823,850	2011/11/30	岡山大学
顕微鏡	オリンパス(株) IX71S1F-3(テイル テイング広視野双眼 鏡筒 等含む)	1	1,457,190	1,457,190	2011/11/30	岡山大学
全自動セルカウンター	BIORAD製 TC10 プリンター付	1	545,475	545,475	2012/2/7	岡山大学
GELDOC EZ PCシステム	ハイオ・ラットラボラ トリス(株) 1708270J1PC(専 用トレイ含む)	1	1,449,000	1,449,000	2012/2/23	岡山大学