

(1090-1-(1))

【新製造技術（ロボット）】 生体組織マイクロアセンブリー バイオフォトニクス
リハビリテーションロボティクス 下腿義足 ピルサイズの軟カプセル
ブレイン・マシーン・インターフェース制御

仮訳

米国国立衛生研究所(NIH: National Institute of Health)が 国家ロボットイニシアティブのアワード受賞者を発表

NIHニュース

2012年9月18日

米国国立衛生研究所(NIH)と関連する他の連邦3組織が、人間との交流や協力的な作業、また様々な医療用途において変遷する環境に対応可能なロボットの開発のための6件のプロジェクトへのファンディングを決定したと先週発表した。向こう4年間実施されるこれらのプロジェクトのファンディングは、資金の有無により合計で440万ドルとなる。

国家ロボットイニシアティブ(National Robotics Initiatives: NRI)におけるこのアワード受賞者は、co-robotics(共存ロボット)と呼ばれる分野の次世代ロボットの開発を加速させるプロジェクトを実施する。これらのプロジェクトには、義足の設計でエンジニアを支援するロボット、医師による診断・治療を支援する微細ロボットカプセル、また研究者による人工組織の作成を支援するマイクロロボットの開発が含まれる。

「新しい環境に適応し、人間である我々が毎日のように行う作業や活動を支援できるロボットは、もはや未来のものではなく、今すでにここに存在しています。これらのプロジェクトにより、外科手術の向上、脳卒中患者のより良くより速い回復、薬剤開発と薬物検査の改善へと繋がる可能性があります。」と NIH のディレクターである Francis S. Collins 医学博士・医師(M.D., Ph.D.)は述べ、以下のように続ける。「入手可能な価格の利用しやすいロボット技術により、人々の健康と、特に増加する高齢者・障害者人口のための在宅看護とオーダーメイドヘルス・ケアが促進されます。」

NIH は、国立科学財団(NSF: National Science Foundation)、航空宇宙局(NASA: National Aeronautics and Space Administration)、農務省(USDA: United States Department of Agriculture)の連邦組織と共同で、研究者、患者や臨床医をアシスト可能な co-robotics の開発を支援するため、6件のプロジェクトへのファンディングを決定した。

- ◆ **生体組織マイクロアセンブリー用並列・独立制御マイクロロボット(Parallel, Independent Control of Microrobots for Microassembly of Tissues)**
薬物療法の開発における大きな障害は、検査に使用される細胞が生体の細胞の挙動を完全に示さないことである。本プロジェクトでは、人工細胞組織のアセンブリーに用いられるロボットシステムとしてのミクロンサイズの気泡の開発と使用を目指す。人工細胞組織の作成により、創薬と薬物検査を向上させて高品質の医療を実現する。
提案者：ハワイ大学マノワ校、Aaron Ohta 氏
- ◆ **画像誘導のロボット外科手術のための先進的バイオフィotonics(Advanced Biophotonics for Image-guided Robotic Surgery)**
外科手術によって完全に腫瘍を摘出する能力は、ガン患者の生存に関わる重要な要因の一つであるが、脳からの腫瘍の摘出には、残存腫瘍組織を残すと生存率が減少し、健全な脳組織を取れば生涯にわたる神経障害の原因となるため非常に困難である。本研究の目標は、低侵襲手術の自動的・光学的な誘導をアシストするロボットの開発である。
提案者：Eric Seibel 氏、シアトル、ワシントン大学
- ◆ **ヒューマノイドとリハビリテーションロボティクスの関節型・動力付き下肢の制御(Control of Powered Segmented Legs for Humanoids and Rehabilitation Robotics)**
歩行のリハビリをアシストする現在のロボティクスでは、人間の歩行方法の観察から作られた一連のパターンを利用している。しかし、段差のある舗道、芝生、坂道や階段などがある環境で必要となる柔軟性が考慮されていない。本プロジェクトは、多様な歩行様式における人間の下肢の生体力学的設計と神経筋制御の原理を明らかにし、それらの原理を動力付き義足やロボットリハビリ装置の設計および制御に活用することを目標としている。
提案者：Hartmut Geyer 氏、ピッツバーグ、カーネギーメロン大学
- ◆ **高性能ロボティック下腿義足(High Performance Robotic Below-Knee Prostheses)**
人間の歩行・移動運動において、足首は重要なエネルギー的役割を担っており、膝や臀部に比べて著しく多くの動力を供給しているが、既存の下腿義足のほとんどでは足関節は動力を受ける側にあり、エネルギーを貯蔵・消費している。本プロジェクトでは、米国の40万人の下肢切断者の健康と生活の質を著しく向上させることを目的に、より多くのパワーを生み出し、小型で軽量のロボット義足に大量のエネルギーを内蔵することが可能な新しいロボット用アクチュエーターを開発することを目標としている。
提案者：Xiangrong Shen 氏、トゥスカルーサ、アラバマ大学

- ◆ **消化管のための個人用ピルサイズの軟カプセル型医療ロボット(Personal Pill-Sized Soft Medical Robots for the Gastrointestinal Tract)**

ピルサイズのカプセル内視鏡は消化管の疾患診断用のワイヤレス画像デバイスとして利用が増えているが、センサーの応用では限られている。本プロジェクトでは、臨床および個人的な利用で消化管における診断と治療を可能とするために、正確に遠隔操作ができる新たなピルサイズのロボットを設計・製造することにより、センサー応用の制限に対処することを目指している。

提案者：Metin Sitti 氏、ピッツバーグ、カーネギーメロン大学

- ◆ **治療用パワーアシストスーツのブレイン・マシーン・インターフェース制御(Brain Machine Interface (BMI) Control of a Therapeutic Exoskeleton)**

ロボティクスによるリハビリは、脳卒中患者の感覚と運動能力を鍛え直す効果的なプラットフォームである。ロボットデバイスは障害のある手足の正確な位置調整を可能とさせ、同時に支援・抵抗する力を提供し、患者の動作の質を明らかにするために使用可能な動作データを収集する。本プロジェクトでは、人間とロボットのインターフェースを非侵襲的なブレイン・マシーンと組合せて、脳卒中で影響を受けた上肢のリハビリを向上させるために、ロボットの動作を自分たちの思考を用いてコントロール可能とさせることを目標としている。

提案者：Marcia O'Malley 氏、Gerard Francisco 氏、Jose Luis Contreras-Vidal 氏
ヒューストン、ライス大学

ユーザーや置かれた環境の変化に迅速に適応できるロボットは、障害者が職場へ復帰し、楽器を演奏し、スポーツを行い、そして人間の生活における全活動へと従事する可能性を更に広げる。運動と操作の補助により、一時的・恒久的な障害者の独立性を大きく改善することが可能となる。

NIH は、その 27 の機関およびセンターを通してロボット技術の開発と利用を長らく支援している。本研究は、国立生体医学画像・生体工学研究所(NIBIB)、国立ユニス・ケネディ・シュライバー小児保健発達研究所(NICHD)、国立看護研究所(NINR)、および国立神経疾患・脳卒中研究所(NINDS)からのグラント EB016458-01、EB016457-01、HD075492-01、HD075493-01、NR014083-01、NS081854-01 により支援される。

国立ユニス・ケネディ・シュライバー小児保健発達研究所(NICHD: Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development) :

NICHD は、人間の出生前・後の成長、母体・子供・家族の健康、生殖生物学と人口問題に関する研究に資金援助している。詳しくは本研究所のウェブサイト

<http://www.nichd.nih.gov/>を参照のこと。

国立看護研究所(NINR: National Institute of Nursing Research) :

NINR は、臨床診療のための科学的基礎を作る知識を構築し、疾病や身体障害を防止し、疾患による症状を管理・解消し、寿命末期・苦痛緩和治療を向上するための基礎・臨床研究を支援している。詳しくは本研究所のウェブサイト www.ninr.nih.gov を参照のこと。

国立神経疾患・脳卒中研究所(NINDS: National Institute of Neurological Disorders and Stroke) :

NINDS (ウェブサイト : <http://www.ninds.nih.gov>) は、米国における脳神経システム研究に対する主要な資金提供者である。NINDS の使命は、全ての年齢層、全ての社会階層、全世界の人々の神経疾患の負担を軽減することである。

国立生体医学画像・生体工学研究所(NIBIB: National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering) :

NIBIB の使命は、エンジニアリング、生物科学、物理科学が交差するところで、多分野にわたる研究と研究トレーニングを支援することである。NIBIB は、その内部の研究室において、グラント、協力体制、トレーニングを通して、新興技術の研究開発を支援している。詳しくは本研究所のウェブサイト <http://www.nibib.nih.gov> を参照のこと。

米国国立衛生研究所(NIH)は、米国厚生省(Department of Health and Human Services) 下の、国立医療研究機関で 27 の機関とセンターを持つ。NIH は、基礎、臨床、トランスレーショナルな医学研究を実施・支援し、一般的な疾病と希な疾病の原因、治療法と治療薬の研究を行う主要な連邦政府組織である。

翻訳 : NEDO (担当 総務企画部 松田 典子)

出典 : 本資料は、U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health の以下の記事を翻訳したものである。

NIH announces national robotics initiative awardees

<http://www.nih.gov/news/health/sep2012/nibib-18.htm>