

### 3. 科研費からの成果展開事例

## マヤ文明 前1000年頃に公共祭祀建築 グアテマラのセイバル遺跡で供物発掘

茨城大学・人文学部・教授 青山 和夫

#### 科学研究費助成事業(科研費)

古典期マヤ人の日常生活と社会経済組織の基礎的研究  
(2005-2008 基盤研究(B))

マヤ文明の政治経済組織の通時的変化に関する基礎的研究  
(2009-2013 基盤研究(B))

環太平洋の環境文明史  
(2009-2013 新学術領域研究(研究領域提案型))



図1 セイバル遺跡出土の緑色の磨製石斧の供物(前1000年頃)



図2 マヤ文明のセイバル遺跡の層位的な発掘調査

マヤ文明の起源について、従来はマヤ低地の農民が土器を使い、紀元前1000年頃に主食のトウモロコシ農耕を基盤にした定住村落を営み始めてからマヤ文明が徐々に発展し、前800年以降に公共祭祀建築が建てられたと考えられていた。

中米グアテマラのセイバル遺跡において大規模で層位的な発掘調査を行い、56点という豊富な試料の放射性炭素年代により詳細な編年を確立。マヤ低地で最古の公共祭祀建築と公共広場は、前1000年頃に建設されており、従来の学説よりも少なくとも200年ほど古いことがわかり、米国の科学雑誌サイエンスに発表。

公共広場からは、前1000年頃の公共祭祀の一環として埋納されたグアテマラ高地産の翡翠を含む、マヤ低地で最古の緑色の磨製石斧の供物を発見。オルメカ文明などのマヤ文明と関わったメソアメリカの他の文明との関係を再考する必要が生まれた。

今後は、セイバル付近の湖においてマヤ地域で初めて発見した年縞(湖底に年に一つ形成される「土の年輪」)から環境変動を高精度に復元し、マヤ文明の盛衰との相互関係を探求すると共に、セイバル周辺部を調査して全社会階層の研究を進める。

○平成25年4月26日米科学誌「サイエンス」掲載

## 世界初 医療ロボットによる未来開拓

筑波大学・サイバニクス研究センター・センター長 山海 嘉之

#### 科学研究費助成事業(科研費)

身体障害者のための埋め込み型運動系補助脳の開発に関する研究  
(1996-1997 萌芽的研究)

重度身体障害者のための埋め込み型適応運動系補助脳の開発に関する研究(1998-1999 萌芽的研究)

歩行障害者のための自律・パワーアシスト複合型外骨格歩行支援システムHALの開発(2000-2001 基盤研究(B))

インタラクティブ外骨格パワードスーツとモビリティ・プロモーションに関する研究(2002-2004 基盤研究(A))

自律・随意複合型サイバニックロボットスーツの開発とその基盤技術化(2005-2008 基盤研究(A))

2007-2011 文部科学省グローバルCOEプログラム「サイバニクス:人・機械・情報系の融合複合(サイバニクス教育研究拠点)」

2009-2013 NEDO ロボット・新機械イノベーションプログラム(生活支援ロボット実用化プロジェクト)「安全技術を導入した人間装着型生活支援ロボットスーツHALの開発」

2009-2013 内閣府(最先端研究開発支援(FIRST)プログラム)「健康長寿社会を支える最先端人支援技術研究プログラム」

医療福祉に関する諸課題は、超高齢社会を迎えたわが国が直面する大きな社会問題である。その中で、運動機能が低下した方、脳・神経・筋系の疾患患者や障がい者の方への機能改善や機能改善治療、介護者の方への作業支援の必要性が高まっている。

サイバネティクス、メカトロニクス、インフォマティクスを中核として、IT技術、ロボット工学、脳・神経科学、生理学、行動科学、心理学、法学、倫理学など、さまざまな学術領域を融合複合させた包括的な学術分野として、「サイバニクス」という新学術領域を確立。

この技術を駆使した世界初のサイボーグ型ロボット「ロボットスーツHAL」を開発。体に装着することで人間の身体機能を改善・補助・拡張するロボットスーツには、動作意思を反映した生体電位信号に従って駆動する「サイバニック随意制御システム」と、自律的に動く「サイバニック自律制御システム」の2つがハイブリッドシステムとして機能する。

脳卒中患者や脊髄損傷患者に適用した結果、歩行速度が17%速まり、歩幅が広がった。機能改善、効果的な機能改善治療につながる可能性があることが分かった。米リハビリ医学学会誌電子版に掲載。

ロボット治療・医療機器に対する世界初の国際認証「ISO13485」(医療機器製造の品質マネジメントシステム)を取得し、さらに欧州全域で脳・神経・筋系の機能改善治療を行う世界初のロボット治療機器として医療機器(CEマーキング)を取得した。日本発の世界をリードする革新技術を用いたロボット医療機器が誕生。今後、HALは様々な病名の機能改善・機能再生治療への展開をはじめ、生活支援、重作業支援、災害レスキュー支援などの、様々な分野で活用されることが期待されている。



図1 治療用ロボットスーツHAL(欧州医療機器指令の認証取得)



図2 ISO/DIS 13482、ISO13485の認証取得



図3 CEマーキング取得