

【産業技術】情報技術

米国連邦政府機関における半導体関連技術 R&D の取り組み 国防総省高等研究計画局 (DARPA)

NEDO 技術開発機構 電子・情報技術開発部

DARPA は、米国政府が旧ソビエト連邦による世界初の人工衛星 Sputnik の打ち上げに対抗するため 1958 年に設立された。同局は、最先端の科学技術を軍事に応用し、国家の安全保障を確保することを目的としており、DOD の基礎および応用研究開発プロジェクトを管理・監督している。DARPA は、インターネットの原型となる ARPAnet を開発した機関としても知られており、軍事技術の開発にとどまらず、社会に貢献するあらゆる分野の基礎的な研究開発も行っている。

DARPA は技術的なプログラムを 6 つ展開しており、各プログラムにおいて様々な R&D プロジェクトが実施されている。

- 防衛科学局 (Defense Science Office: DSO)¹ : 新しい軍事力につながる技術を開発しているほか、生物科学、材料・装置、数学など幅広い分野の科学とエンジニアリングに関する研究を行っている。
- 情報処理技術局 (Information Processing Technology Office: IPTO)² : ネットワーキング、コンピューティング、ソフトウェア技術などの開発を中心に、DOD の軍事的優位を確保するための研究開発を行っている。
- マイクロシステム技術局 (Microsystems Technology Office: MTO)³ : 軍事用システム向けに、最先端の電子技術、フォトニクス、マイクロマシン技術の開発を担当している。
- 情報活用局 (Information Exploitation Office: IXO)⁴ : センサーおよび情報システム技術や、攻撃目標を設定したり、指揮統制のために必要なアプリケーション・システムの開発を行っている。
- 戦略技術局 (Strategic Technology Office: STO)⁵ : 新しい宇宙技術やアプリケーション、戦略的および戦術的なネットワークとコミュニケーション・システム、包括的な防御システム、武器・装置など、戦略的な軍事活動を可能にする技術やシステムの研究開発を行っている。

¹ <http://www.darpa.mil/dso/index.htm>

² <http://www.darpa.mil/ipto/index.htm>

³ <http://www.darpa.mil/MTO/index.html>

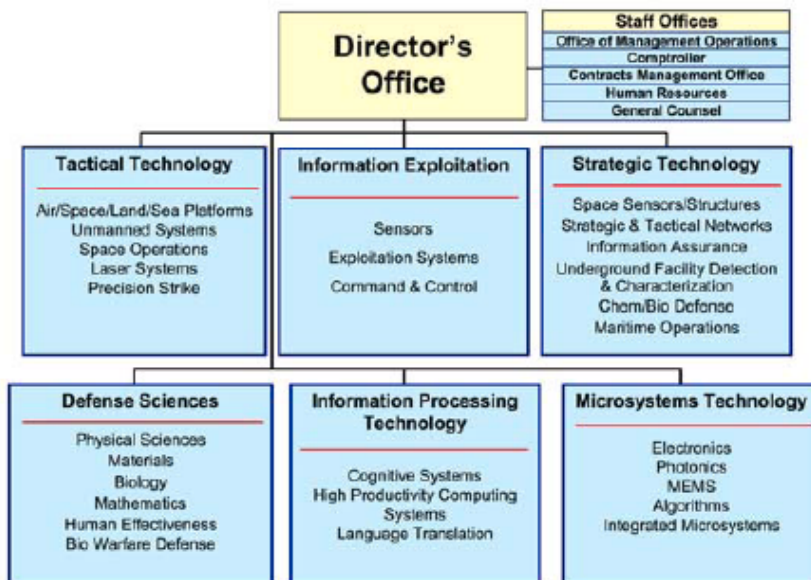
⁴ <http://dtsn.darpa.mil/ixo/default.asp>

⁵ <http://www.darpa.mil/sto/index.html>

- 戦術技術局 (Tactical Technology Office: TTO)⁶ : 宇宙システム、組み込み式プロセッサやコントロール・システムを含め、航空宇宙分野を中心に、リスクは高いが、リターンも大きい軍事的研究開発を行っている。

DSO、IPTO、MTOの3つのオフィスでは軍事アプリケーションを強化するための新しい能力や部品技術の開発を中心に行っており、IXO、STO、TTOが軍事的問題を解決するためのソリューションや最終製品につながるような技術プログラムを実行している。

図 1 : DARPA の組織体制



出典 : DARPA⁷

同局は現在、強力、安全および自己形成型のネットワーク (Robust, Secure, Self-Forming Networks) 捕らえどころのない標的の探知、精密同定、追跡および破壊 (Detection, Precision ID, Tracking, and Destruction of Elusive Targets) 都市部における軍事行動 (Urban Area Operations) 最先端の有・無人システム (Advanced Manned and Unmanned Systems) 地下構造物の探知、位置付けおよび評価 (Detection, Characterization, and Assessment of Underground Structures) 宇宙 (Space) 戦闘部隊および戦闘支援を行っているインフラの比率の増加 (Increasing the Tooth to Tail Ratio) バイオ・レボリューション (Bio-Revolution)

⁶ <http://www.darpa.mil/TTO/>

⁷ 「Strategic Plan」DARPA (2007年2月)を参照。
<http://www.darpa.mil/body/pdf/2007StrategicPlan.pdf>

コア技術 (Core Technologies) といった 9 つの戦略分野における研究開発を推進している⁸。

戦略分野のひとつであるコア技術は、DARPA における研究開発の中核となっており、コンポーネント・レベルの様々な新しい技術に対しての投資が行われている。同局における半導体の関連プロジェクトは、コア技術のひとつであるマイクロシステムの一環として、マイクロシステム技術局 (MTO) によって実施されている。しかし、弊社が実施した今回の調査では、DARPA におけるストレージ・メモリの R&D プロジェクトに関する情報は入手することができなかった。

半 導 体

DARPA の半導体関連プロジェクトは、電子技術、フォトニクス、マイクロマシンなどのマイクロシステム技術に関する研究を行っている MTO によって実施されている。同局は 12 件の半導体関連プロジェクトを実施しているが、これらのプロジェクトに関する予算規模は公開されていない。

表 1： DARPA における半導体関連プロジェクトを実施している担当局

担当局	プロジェクトの主要研究分野	プロジェクト数	予算規模
マイクロシステム技術局 (MTO)	半導体サーキット、半導体トランジスタ、半導体レーザー、半導体装置、半導体ダイオード、など	12	プロジェクトの予算規模は公開されていない

出典：ワシントンコア作成

< マイクロシステム技術局 (MTO) >

統合マイクロシステムの先駆的な研究を行っている主要研究機関である MTO では、電子技術、フォトニクス、マイクロマシン技術、アーキテクチャ、アルゴリズムなどの 5 つのコア技術分野に関する研究開発を行っている。

MTO では、アンチモン系半導体素材を使った集積回路のパフォーマンスの研究から光源を発出する広バンドギャップ半導体に関する研究まで、多様な半導体関連の R&D プロジェクトを実施している。

⁸ 同上