

BEANS (第3世代MEMS) の実現を目指して

財団法人マイクロマシンセンター 専務理事 青柳 桂一

< 産業のマメ：MEMS >

MEMSは各種の最終製品に組み込まれ高付加価値のキーデバイスとなっており、最近では産業のマメと言われていています。開発・製品例としては、光通信分野などで用いられる光スイッチ用ミラーデバイス、原子間力顕微鏡に用いられるカンチレバー、また自動車用部品などに用いられる圧力センサ、加速度センサ、さらには無線通信機器などに用いられるRF (Radio Frequency：高周波) MEMSスイッチなどがあります。

半導体チップは、多くの製品に使われる基幹デバイスであるため「産業のコメ」と言われますが、これに対してMEMSは「産業のマメ」と称されています。これは、体は小さいもののMEMSを組み込んだ製品に素晴らしい効用・機能を与える活力源となっていることに由来します。また、多くの種類のMEMSデバイスがあること、MEMSの応用製品が多岐にわたることもマメに類似しています。(マメには大豆、小豆、落花生、グリーンピースなどの多くの仲間があり、豆製品も納豆、味噌、豆腐、豆乳、あずき餡など多岐にわたる。)

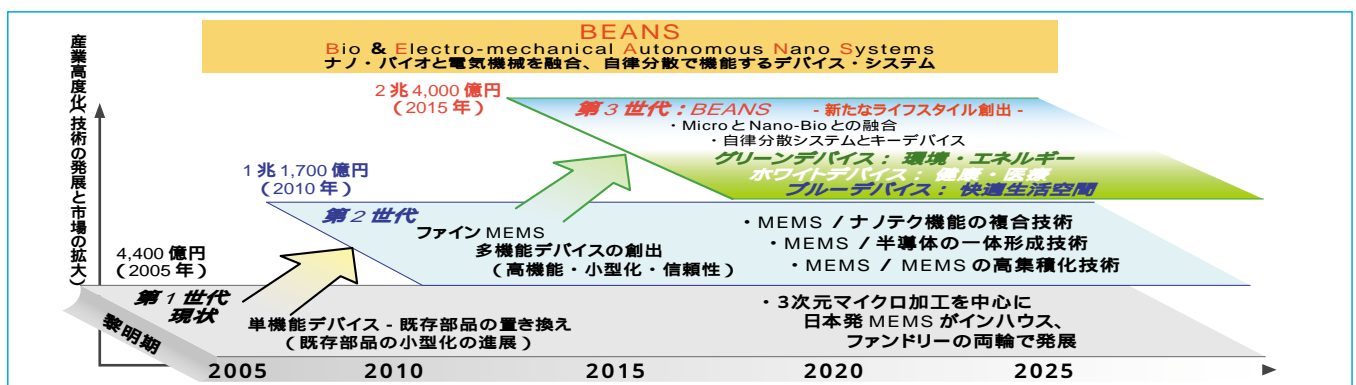
< MEMSの発展の流れ >

MEMS発展の流れを概観すると、現在は、MEMSの小型化の利点を生かして既存部品を置き換える、単機能デバイスを中心としたいわゆる第1世代MEMSが発展しており、圧力センサ、加速度センサ、インクジェットプリンタヘッドなどの製品が大きな市場を形成しています。約4400億円と推定される国内市場の大半はこの第1世代MEMSによるものと思われま

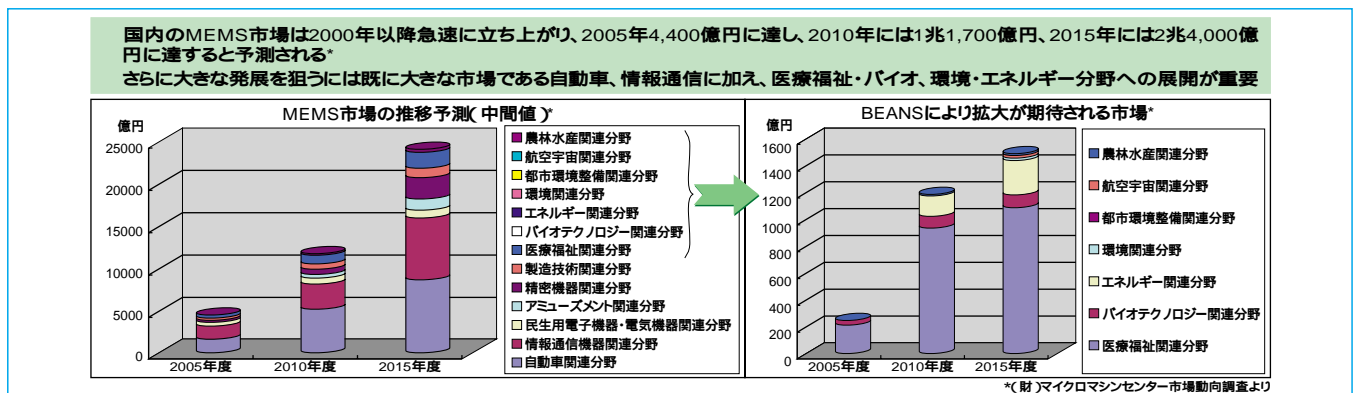
今後は、自動車、情報通信、安全・安心、環境、医療等の分野におけるニーズに対応し、超小型・高機能・高信頼性を有する第2世代の多機能MEMSデバイス(ファインMEMS)の創出が求められています。このため、これらの第2世代のファインMEMSの開発を支援すべく、MEMS/ナノテク機能の複合技術、MEMS/半導体の一体形成技術、MEMS/MEMSの高集積化技術などの製造技術についてのファインMEMS技術開発プロジェクトが平成18年度より3年計画で発足しました。これらのファインMEMSは今後5~10年後の実用化が見込まれます。

< 新たなライフスタイルを創出する未来のマメ BEANSへの期待 >

さらに、20年後の将来社会を展望すると、MEMS技術がさらに発展し、ナノテク材料技術やバイオ技術と融合して新たなライフスタイルを創出し革新的インパクトを与えることが出来るような夢のデバイス(MEMSフロンティア未来デバイス；第3世代MEMS)が出現することが待望されます。このような未来デバイスの創出に向けた技術基盤の確立に、今から取り組んでいくことが重要であると考え、当センターでは平成18年度に(財)機械システム振興協会の委託を受け調査研究を実施しました。ここでは、このような未来デバイスをナノ・バイオと電気機械を融合し自律動作するデバイス・システムBEANS (Bio Electro-mechanical Autonomous Nano Systems) と呼ぶこととして、BEANS基盤技術開発プロジェクトを提唱しました。現在、産業競争力懇談会(COCON)の支援も受け、平成20年度からの国・NEDOプロジェクト化を関係方面に要望しています。



MEMS産業・技術ロードマップ



MEMS市場推移