

# マイクロ・ナノバイオ医療デバイス調査専門委員会 設置趣意書

BMS 技術委員会

## 1. 目的

人工臓器、バイタルセンサ、ステントなどの体内留置型デバイスや、創薬や再生医療に向けた *in vitro* の細胞操作など、医療分野におけるナノ・マイクロデバイスへのニーズは極めて大きい。しかしながら、これらのデバイスが真に医療に貢献するためには、抗炎症性、抗血栓性、細胞毒性などいわゆる生体適合性が不可欠である。この生体適合性を決定するものは、材料に加え、表面の化学的、機械的特性、これらを実現するナノ・マイクロスケールの加工方法や表面処理、さらに界面における生体関連物質の静的、動的な挙動など、多くの分野にまたがる。本調査専門委員会では、マイクロ・ナノ・センサ・アクチュエータなどを共通基盤として持つ、電気、機械、化学、生物、医学など複数の分野の研究者を委員として募り、生体適合性を中心に、マイクロ・ナノバイオ医療デバイスの実用化に向けた課題を包括的に明らかにする。また、医療関係者との密な連携により、今後新たに期待されるデバイスを探索し、ロードマップの作成を試みる。

## 2. 背景および内外機関における調査活動

これまでも医療機器に関する調査専門委員会、もしくはこれに類する研究会が、電気学会、機械学会など各学協会において立ち上がってきたが、明確な成果は挙げられていない。これは上述したように、医療機器が電気、機械、化学、生物、医学など、複数の分野にまたがるためだと考える。電気学会 E 部門が対象とするマイクロ・ナノ分野は極めて横断的な領域であり、医療機器に関する調査専門委員会を立ち上げるに相応しいと考える。同様の考えの下、BMS 技術委員会から、統合化バイオサーキット技術調査専門委員会が立ち上がっている。統合化バイオサーキット技術調査専門委員会が、半導体と生体のインターフェースに関して調査するのに対し、本専門委員会は、マイクロ・ナノバイオ医療デバイスの実用化に向け、材料、表面処理方法、加工方法、さらにはインプラント方法や、デバイスを用いた治療法まで、他分野の研究者を交え議論していく。本分野の重要性は高まる一方であり、一般社団法人日本医工ものづくりコモンズが設立されるとともに、機械学会マイクロ・ナノ工学部門からも同様の研究会が立ち上がっている。電気学会の特色を生かしつつ、これら他学協会とも緊密に連携をとりながら、調査活動を進めていく。

## 3. 調査検討事項

- ・マイクロ・ナノバイオ医療デバイスに求められる生体適合性：一概に生体適合性といっても、安定な生体膜を形成するための生体親和性、または血栓の固着を許さない生体非親和性など、応用によって大きく異なる。マイクロ・ナノバイオ医療デバイスが活躍する応用ごとに求められる生体適合性を体系化する。
- ・生体適合性の評価方法：マイクロ・ナノバイオ医療デバイスの生体適合性についての評価方法を総括し、デバイス設計の援用を図る。確立されていない評価項目については、評価方法の検討も行う。
- ・生体適合性の実現手法：使用する材料、加工方法、表面処理方法に加え、その生体適合性付与のメカニズムについて明らかにする。
- ・マイクロ・ナノバイオ医療デバイスのロードマップ：医療関係者との議論を通じ、またマイクロ・ナノ分野の技術革新を見据え、医療デバイスのロードマップを示す。

#### 4. 予想される効果

上記調査検討事項を明らかにすることで、マイクロ・ナノバイオ医療デバイスの実用化への道筋を示すことができ、研究者、開発者の参入を促進する。結果、日本が有する高度なものづくり技術を生かした産業創出へつながっていく。また新たな医療技術の開発は国民の健康へ大きく寄与する。

#### 5. 調査期間

平成 29 年 (2017 年) 9 月～平成 31 年 (2019 年) 8 月

#### 6. 委員会の構成 (職名別の五十音順に配列)

職名	氏名	(所属)	会員・非会員区分
委員長	土肥 徹次	(中央大学)	会員
委員	新田 英之	(文部科学省)	非会員
同	井上 康博	(京都大学)	非会員
同	小穴 英廣	(東京大学)	非会員
同	尾上 弘晃	(慶應義塾大学)	会員
同	嘉副 裕	(東京大学)	非会員
同	亀井 謙一郎	(京都大学)	会員
同	桑名 健太	(東京電機大学)	会員
同	小西 聡	(立命館大学)	会員
同	小茂鳥 潤	(慶應義塾大学)	非会員
同	近藤 雄	(オリンパス株式会社)	非会員
同	河野 好映	(オムロン株式会社)	非会員
同	佐野 智一	(大阪大学)	非会員
同	柴田 隆行	(豊橋技術科学大学)	会員
同	鈴木 宏明	(中央大学)	非会員
同	須藤 亮	(慶應義塾大学)	非会員
同	竹井 裕介	(産業技術総合研究所)	会員
同	竹内 昌治	(東京大学)	非会員
同	巽 和也	(京都大学)	非会員
同	殿村 涉	(大阪大学)	会員
同	中島 雄太	(熊本大学)	会員
同	永井 萌土	(豊橋技術科学大学)	会員
同	生津 資大	(愛知工業大学)	会員
同	西川 宏	(大阪大学)	非会員
同	新田 高洋	(岐阜大学)	非会員
同	服部 浩二	(立命館大学)	会員
同	早川 健	(中央大学)	非会員
同	平井 義和	(京都大学)	会員
同	平塚 祐一	(北陸先端科学技術大学院大学)	非会員
同	福本 信次	(大阪大学)	非会員
同	三澤 宣雄	(神奈川県立産業技術総合研究所)	会員

同	水谷 正義	(東北大学)	非会員
同	宮田 昌悟	(慶應義塾大学)	非会員
同	村上 裕二	(静岡理工科大学)	会員
同	山本 貴富喜	(東京工業大学)	会員
同	安田 隆	(九州工業大学)	会員
同	横川 隆司	(京都大学)	会員
幹 事	三木 則尚	(慶應義塾大学)	会員
幹 事	森本 雄矢	(東京大学)	会員

## 7. 活動予定

委員会      3回/年      幹事会      3回/年

## 8. 報告形態

研究会での発表をもって報告とする。