

- 課題名 「脊髄・末梢神経生体磁気診断システムの開発」
- 研究代表者 「藤本 吉範」
- 中核機関名 「広島大学医学部附属病院整形外科」

#### 研究の目標・概要

1. 目 標：超伝導量子干渉素子(Superconductive Quantum Interference Device, SQUID)を用いて生体磁界情報を探知・分析し、脊髄および末梢神経に対する全く新しい高感度・非侵襲的生体磁気診断システムを開発すること。

#### 3年後の目標

脊髄・末梢神経専用 SQUID システムが実用化段階に達している。

- SQUID システムの小型化
- SQUID システムの臨床応用
- 多チャンネル脊髄・末梢神経磁束計と MRI 解剖画像の重畳

2. 内 容：非侵襲的かつ高感度な脊髄・末梢神経生体磁気診断システムを開発する。
3. 新規性：共同研究機関である NTT ドコモ・マルチメディア研究所（横須賀市）が所有するモデル 661 バイオマグネトメータは、世界で初めて脊髄・末梢神経専用設計・開発された多チャンネル SQUID システムである。

#### 諸外国の現状等

1. 現 状：脊髄・末梢神経をターゲットにした SQUID の研究は非常に少なく、いずれも萌芽的意義のある研究ではあるが臨床応用の段階には至っていない。
2. 我が国の水準：東京医科歯科大学整形外科の研究グループが、脊髄誘発磁界の研究を行っている。

#### 研究進展・成果がもたらす利点

1. 世界との水準の関係：すでに脳、心臓の磁場計測は実用化されている。脊髄ならびに末梢神経を対象とした SQUID システムの開発が急務である。当該研究グループは、世界で唯一の脊髄・末梢神経専用 SQUID システムを所有しており、実用化に向けた研究を遂行している。
2. 波及効果：
  - 脊髄・末梢神経の神経回路の時間的・空間的解析が新たに可能となり、これまでわからなかった病態を容易に安全に探知することができる。
  - MRI 解剖画像を統合することにより全く新しい生体情報診断システムを開発できる。
  - 本研究は複数の要素技術で構成されるシステムの開発を目的とするものであり、要素技術の改良ならびに各要素技術をシステムとして有機的に機能させることの附加価値が高く、医療分野のみならず他の産業分野においても大きなインパクトを及ぼし得るキーテクノロジーの開発が期待できる。
  - 脊髄あるいは末梢神経疾患患者は非常に多く、本 SQUID 診断システムの実現化に伴い大きな臨床的意義を獲得できるだけでなく、新しい非侵襲性診断デバイスとして本邦のみならず海外に対しても産業・経済的波及効果は非常に大きいものになると考えられる。

# 「脊髄・末梢神経生体磁気診断システムの開発」の研究体制

