

てんかん外科治療への応用を目指した 低侵襲医療機器(凍結プローブ)の開発

研究キーワード：凍結治療，外科治療，脳細胞，凍結融解壊死，気化熱

情報科学研究科・医用情報科学専攻

准教授 常盤 達司 TOKIWA, Tatsuji

研究シーズの概要

開発した微細針（プローブ）のサイズは、長さ約 80 mm，直径 1.7 mm です。本プローブは、先端部位を約 40 度程度に凍結する能力を持っています。加えて、熱電対機能を構造的に内蔵しているため、凍結中の先端部位の温度変化を記録することができる特長を有しています。冷媒を入れるタンクも含めて手のひらに載るサイズなので持ち運び可能です。

研究シーズの詳細

◆微細針（凍結プローブ）の構造◆

微細針の概略図を図 1 に示します。装置は熱電対機能を付加した凍結プローブです。凍結プローブは、タンク部とプローブ部から構成されています。図内の括弧付き数字はそれぞれ、(1)冷媒タンク、(2)開閉バルブ、(3)高耐圧の柔軟性チューブ（不導体）、(4)ステンレス線、(5)コパール線、(6)内側管、(7)外側管、(8)中管、(9)外側管および中管の溶接部、(10)断熱層（空気層）、(11)冷媒排気口を示しています。

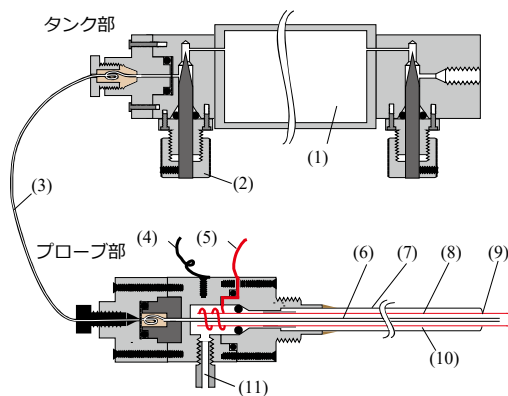


図 1：プローブの概略図

◆プローブの適用例◆

凍結プローブの応用例として「てんかん」に適用した実験結果を示します。

小型動物（ラット）に薬物により「てんかん」を誘発し、凍結プローブを適応した結果を図 2 に示します。

上図は 100 分間の脳波（ECoG），で「てんかん」誘発時，凍結中，凍結後の脳波を示しています。下図は、それぞれの領域の 1 分間の脳波を拡大表示しています。

薬物により誘発された「てんかん」波が凍結プローブによる凍結後に消失していることが確認できます。

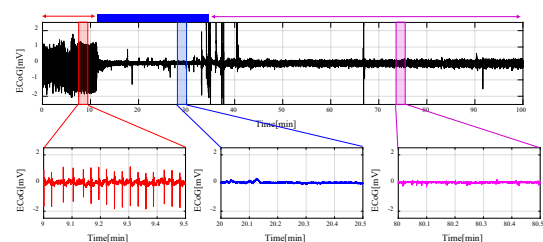


図 2：てんかん脳波に対する凍結結果

想定される用途・応用例

◆凍結治療（皮膚癌治療，いぼ治療）

◆小・中型動物のがん治療や皮膚治療，深部（70 mm まで）の温度変化の計測

セールスポイント

凍結術は、一般的な外科治療である切除術よりも簡便で出血が少ないという特長があります。

より詳細な情報は下記をご参照下さい。

DOI: 10.1109/TBME.2015.2407692

問い合わせ先：広島市立大学 地域共創センター

TEL:082-830-1764 FAX:082-830-1555

E-mail:ken-san@m.hiroshima-cu.ac.jp

〒731-3194

広島市安佐南区大塚東三丁目 4 番 1 号

(情報科学部棟別館 1F)