



東北大学

2012年4月18日

報道機関 各位

東北大学電気通信研究所

完全埋め込み型補助人工心臓への道を拓く 小型ワイヤレスポンプの開発

<概要>

東北大学電気通信研究所石山和志教授を中心とするグループは、新しい小型ポンプを開発しました。このポンプはワイヤレスでの駆動が可能で、人間の心臓と同程度のポンプ能力を持ち、かつ小型であることから、完全に体内に埋め込んで使用する補助人工心臓実現への道を拓くものとして期待されます。

<内容>

補助人工心臓には皮膚を貫通するチューブやケーブルが必須であり、それらを不要とするワイヤレス動作のポンプの臨床応用例はありません。それに対して本研究開発では、磁気の利用して完全にワイヤレスで動作するポンプを実現し、皮膚を貫通するものがない、完全埋め込み型の補助人工心臓用ポンプを実現しました。このポンプは単二型乾電池程度と小型でありながら、120mmHg以上の圧力において毎分5リットル以上の流量を実現しています。このスペックは補助人工心臓のスペックを十分に満たすものです。

このポンプは、3つの研究グループの協力で実現しました。

第一のグループである東北大学電気通信研究所石山教授のグループは、磁気を利用したワイヤレスでの駆動システムを開発しました。電気通信研究所はこれまでもカプセル内視鏡を体内で移動させるシステムなど「ワイヤレスで動かす技術」の開発を行ってきました。このポンプもこの技術を基盤として開発されたものです。

第二のグループである株式会社アイ・アンド・ピーは、高度な射出成型技術を基盤として、複雑な形状でかつ強力な磁石の開発を行いました。この技術により磁石材料でポンプインペラ部を作成することに成功しました。

第三のグループである東北大学加齢医学研究所山家教授のグループは、補助人工心臓への適用の可能性を検討しました。山家教授は、人工心臓をはじめとする人工臓器の開発研究に多くの業績を挙げています。今回の開発では、動物実験を通じてこのポンプの有用性と安全性に関する検討を進めています。

心臓に疾患を持つ患者さんにとって、自然心臓の治癒までの間、あるいは心臓移植までの間、補助人工心臓の助けを借りる必要があります。そのような患者さんの生活の障害となるのが皮膚を貫通するチューブやケーブルです。本研究のポンプが臨床応用されれば、世界初の完全埋め込み型ポンプが実現します。また、小型バッテリーでも駆動できること

から可搬性も良好です。今後、このポンプの安全性を中心にさらなる研究開発を行い、完全埋め込み型補助人工心臓を実現してゆきます。

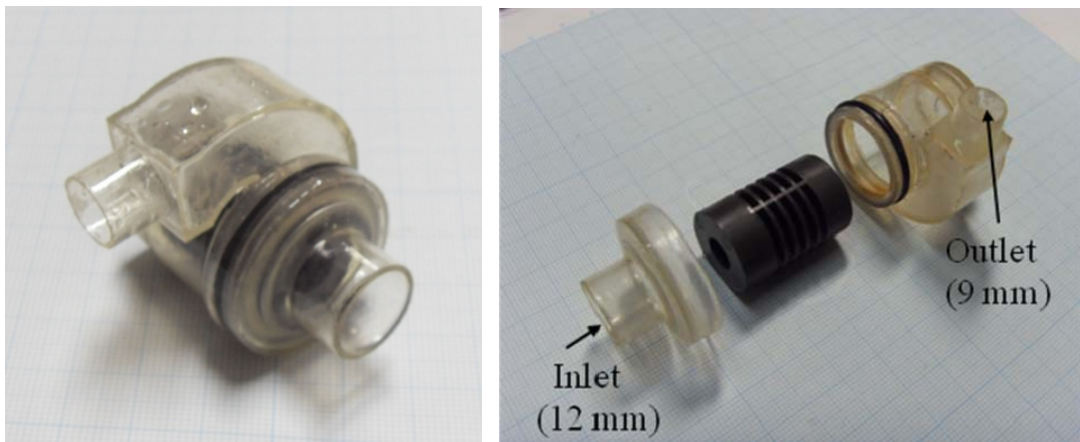


図1 ポンプ全体と内部構造写真

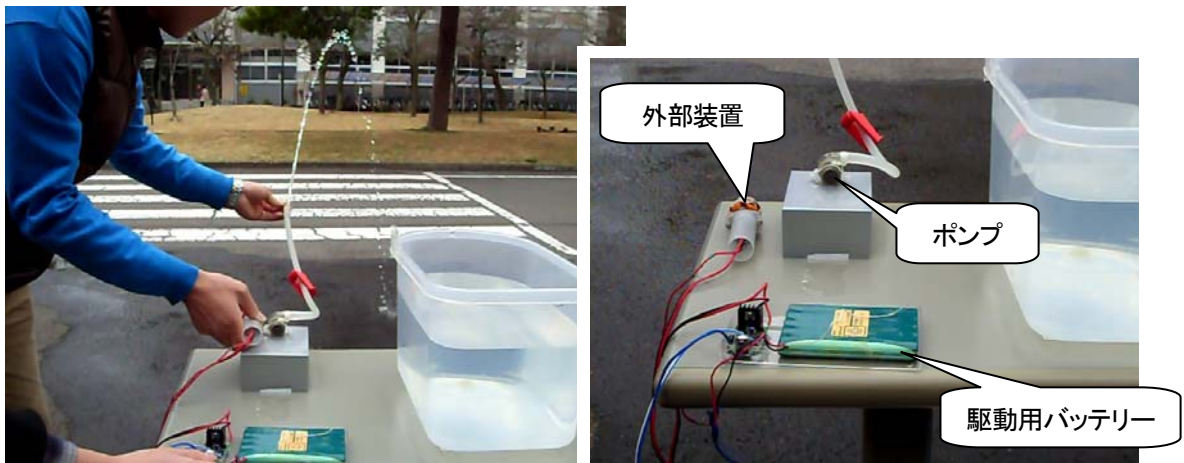


図2 ポンプ動作実験：台に乗せたポンプに外部装置を近づけるだけで動作し、水を吹き出している。外部装置は駆動用バッテリーで動作している。

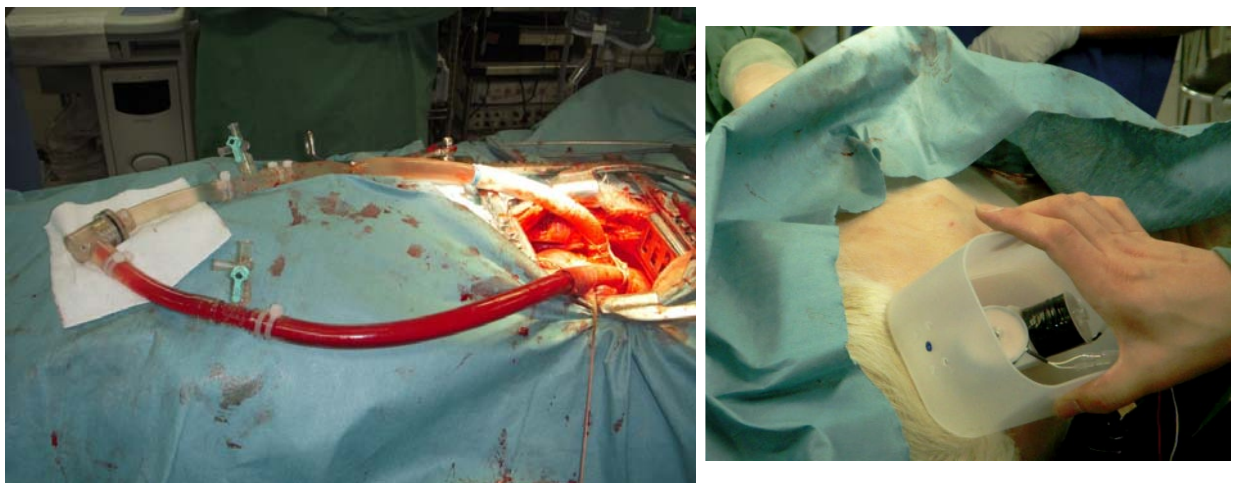


図3 動物実験の様子。左図はワイヤレスポンプで血液循環させる実験。右図は皮膚の外から体内のポンプを駆動する実験。

なお、本研究に関する詳細な説明会を別紙のとおり開催いたしますので、ぜひご取材のほどよろしくお願ひ申し上げます。当日はポンプの机上デモも準備いたします。ご取材される場合には、別紙により **FAX** にて事前にお申し込みくださいますようお願いいたします。

(お問い合わせ先)

東北大学電気通信研究所

担当：石山和志教授 または庶務係

電話番号：022-217-5488(石山)、022-217-5420(庶務)

<別紙>

東北大学電気通信研究所
石山研究室 行き
FAX : 022-217-5728

完全埋め込み型補助人工心臓への道を拓く
小型ワイヤレスポンプの開発

研究成果説明会 取材申し込み

日時 : 平成 24 年 4 月 26 日 (木) 15:00 より
場所 : 東北大学電気通信研究所 1 号館談話室

御社名 :

ご所属 :

御芳名 :

媒体名 :

御連絡先(必須) :

電話 :

FAX :

e-mail :

(当日のお問い合わせ先)

東北大学電気通信研究所

担当 : 石山和志教授

電話番号 : 022-217-5488