

経管栄養剤注入のための補助装置の提案と試作

ER1-11 大澤 拓也 ER2-51 椿 龍介

小林・鈴木研究室

指導教員 小林伸明 教授 鈴木亮一 教授

概要

嚥下障害や誤嚥性肺炎などにより食事を口から摂取することが困難になると、胃瘻を造設する。胃瘻を造設した患者に栄養剤を投与するために用いられる加圧バッグは、手動で行うため看護師の負担が大きくなる。本研究では注射器型の加圧バッグの送気を支援する装置の試作を行った。

研究背景

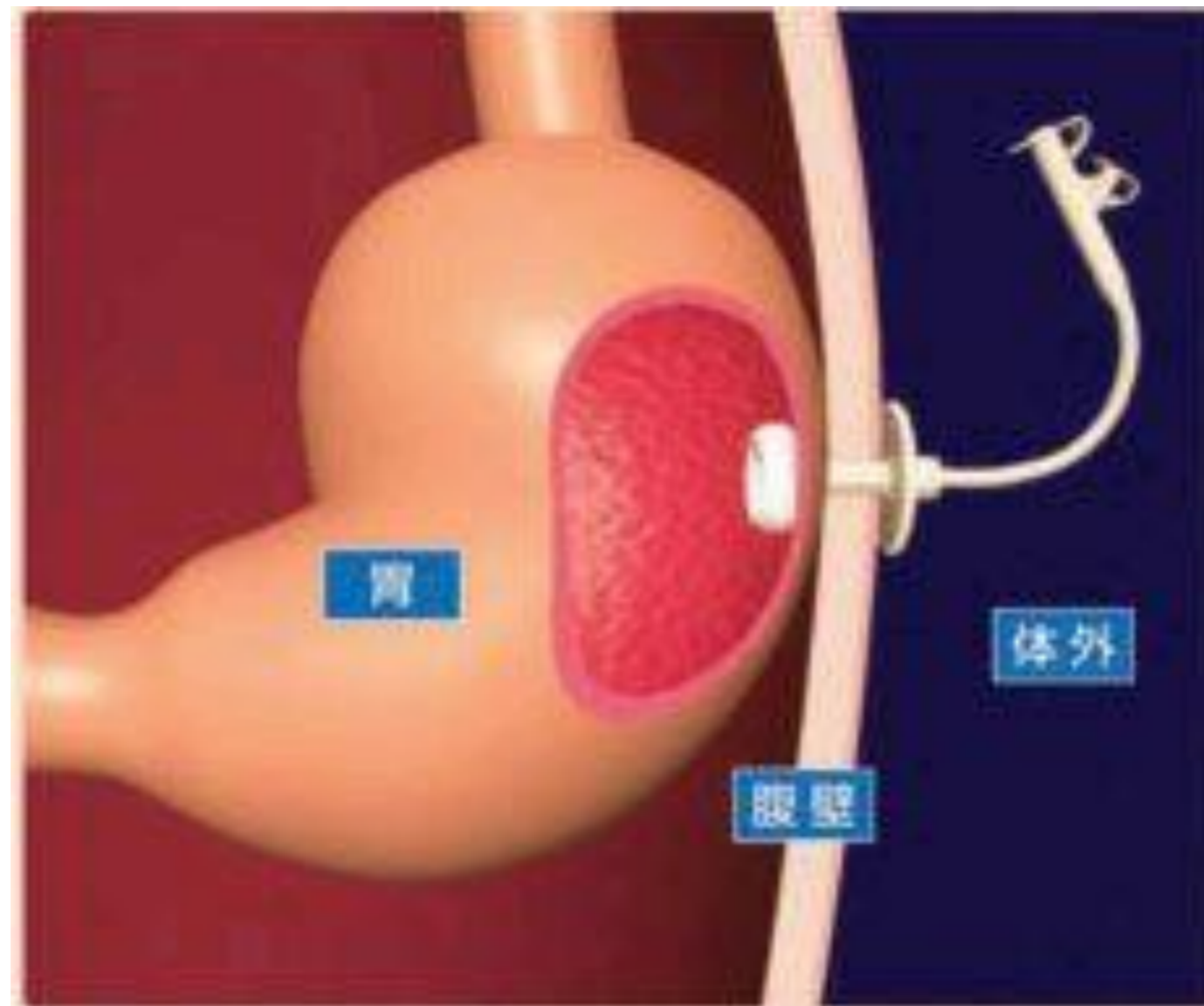
胃瘻栄養法

胃瘻栄養法とは、口から食べ物を飲み込むことが困難な患者に対し、胃に小さな孔をあけ、胃瘻カテーテルと呼ばれる管を造設することにより、胃に直接栄養剤を流し込む方法である。

看護師の負担

胃瘻造設患者に栄養剤を投与するための補助器具として加圧バッグというものがある。この加圧バッグを利用し栄養剤を押し出すために40[kPa]の加圧が必要となる。

看護師は、1日3回の食事毎にこのバッグを膨らませる作業を多くの患者に対して行わなければならないため、大きな負担となっている。



注入補助器具

胃瘻造設者への栄養剤を投与するときに、半固形状の栄養剤パックを圧迫し胃へ注入する。手による圧迫では時間がかかるうえ看護師への負担も大きい。この負担を軽減するための注入補助器具として加圧バッグを使用する。この加圧バッグのポンプの部分を送気球型のものから注射器型のものに主流が変わった。そこで、本研究では注射器型のPG加圧バッグⅡを用いた補助装置の試作を行う。



PG加圧バッグⅠ(送気球)



PG加圧バッグⅡ(注射器)



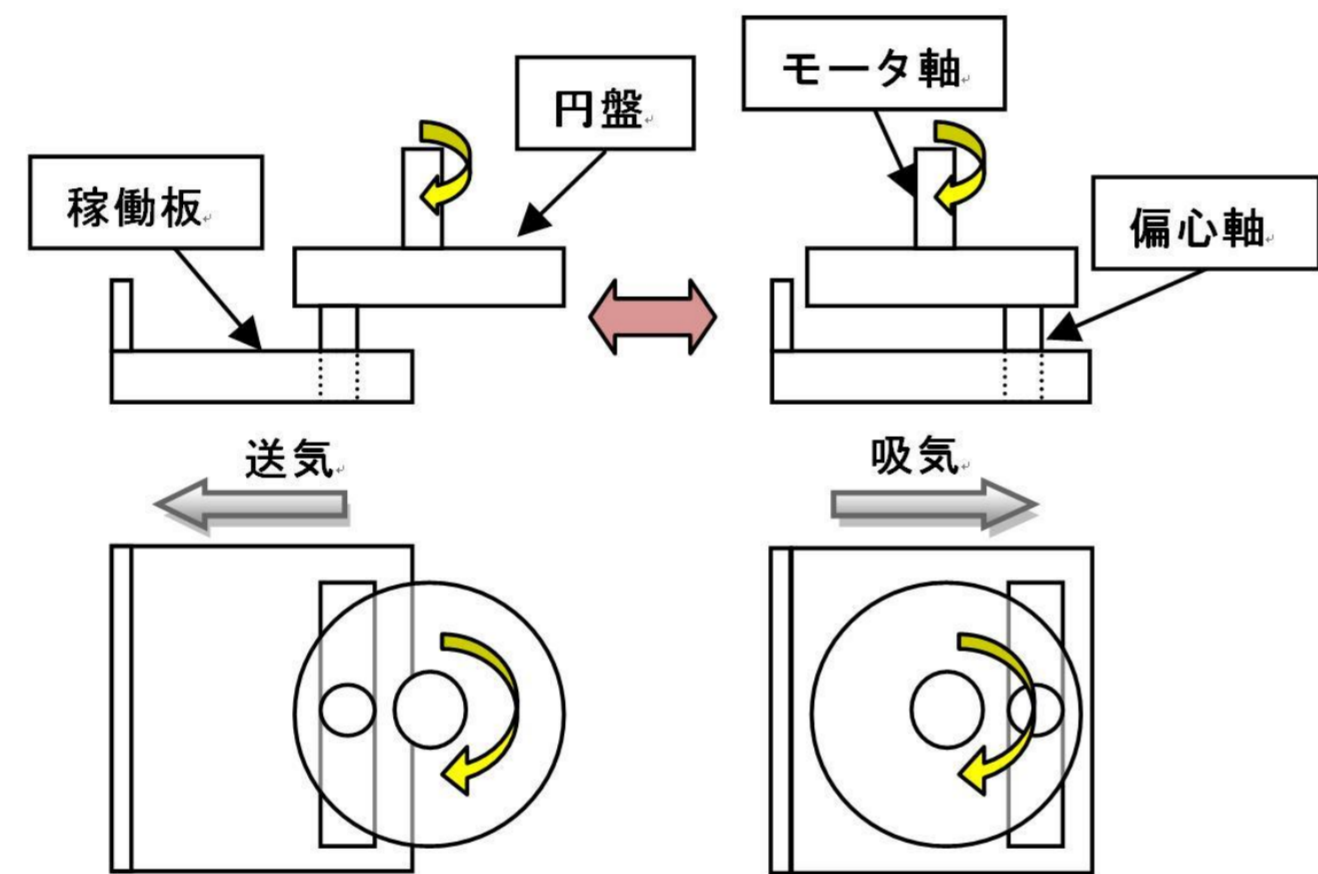
半固形状タイプ濃厚流動食

試作装置

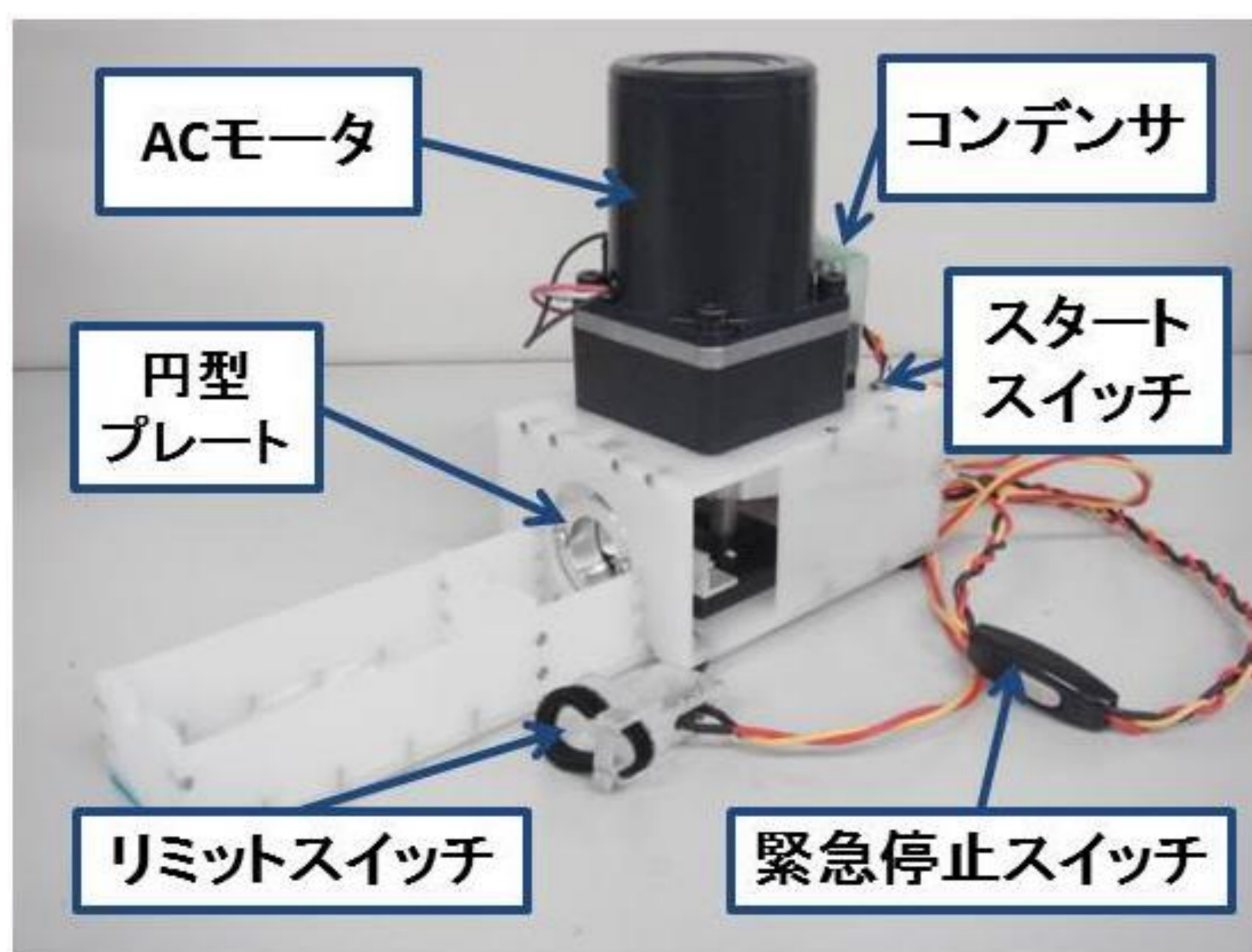
機構概要

送気・吸気を連続的に行うために、回転運動を往復直線運動に変換するためにスコッチ・ヨーク機構を用いた。

稼働板の先端の円型プレートに注射器型ポンプの持ち手部分を固定することにより、稼働板が往復直線運動して注射器型ポンプが送気・吸気を繰り返す。



スコッチ・ヨーク機構



試作装置

安全装置概要

安全装置は、加圧バッグに取り付けられている安全装置が40[kPa]を超えるとリミットスイッチに接触し、装置への電源の供給が停止するものにした。

動作評価実験

装置評価実験結果

	本研究装置	先行研究装置
重量[kg]	4.68	4.2
縦[mm]	380	150
横[mm]	120	120
高さ[mm]	240	230
騒音[dB]	55~60	55~59
40[kPa]になるまでの時間[s]	90	80

・装置自体は大きくなってしまったが、先行装置同様持ち運びが可能である。

・装置の重さは先行研究の装置より0.48[kg]重くなった。

・装置の騒音は先行研究の装置とさほど変わらなかった。

・加圧時間は先行研究の装置より約10[秒]伸びた。

結論

本研究の成果

注射器型の加圧バッグ用の自動送気装置の試作を行い、自動化することによって手動で加圧を行うよりも負担を軽減することができた。

今後の課題

- 1) PG加圧バッグⅡの固定方法の改善
- 2) モータの小型化による装置の軽量化及び時間短縮
- 3) 病院などでの使用を考慮に入れた装置全体の改善