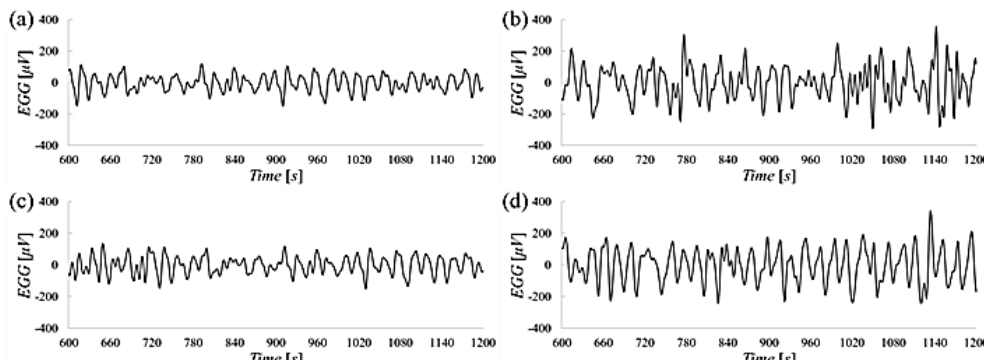


研究課題 (テーマ)		蠕動運動異常の早期発見に向けた胃電図を模倣するスキームの構築	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	電子情報工学科	助教	木下 史也
	電子情報工学科	教授	唐山 英明
研究結果の概要			
<p>消化管運動機能検査の一つに、胃腸の電気活動を体表面から測定できる胃電図がある。胃電図は心電図と同様に、電極を皮膚表面に貼付するだけで測定が可能のため、非侵襲測定が可能で被測定者への負担が少ないという利点がある。しかし、胃電図は呼吸に伴う横隔膜の筋電図や心電図の影響を受けやすく、また胃の運動機能との関連性や得られたデータの解析法が必ずしも明確ではなかったことから、心電図や脳波のように広く臨床応用されるに至らなかった。</p> <p>胃電図の現波形を肉眼にて評価することが困難な場合、胃電図の現波形に周波数解析を行う必要がある。周波数解析で得られる胃電図の主要周波数成分は 2.4-3.7 cpm とされ、2.4 cpm より小さいものは bradygastria、3.7 cpm より大きいものは tachygastria とされる。食事摂取時における胃電図の応答確認では、経腸栄養剤や固形栄養調整食品などが用いられることが多く、食事摂取後、健常者では 5-15 分の間で周期が 0.2-0.5 cpm 程度低下するとされる。この反応は postprandial dip と呼ばれている。しかし、postprandial dip に関しては、主要周波数成分以外の周波数帯域についての影響には言及されておらず、また、postprandial dip が生じるとされる食事量についても不明瞭である。そこで本研究課題では、食事摂取量の違いが胃電図に及ぼす影響について検討した。被験者は若年男子 8 名を対象とし、800 kcal または 400 kcal での食事摂取前後における各 60 分間の胃電図と心電図を計測した(Fig.1)。周波数解析には最大エントロピー法を用いてパワースペクトルの推定を行った。その結果、食事摂取の影響は tachygastria 帯域(3.7-5.0 cpm)のパワースペクトル密度に影響を及ぼし、食事摂取前に比べ食事摂取後に値が有意に増加した (<math>p&lt;0.05</math>)。また、摂取量の違いについては、結腸帯域(6.0-8.0 cpm)のパワースペクトル密度に影響が現れ、800 kcal 摂取時でのみ食事摂取前に比べ食事摂取後に値が有意に増加した (<math>p&lt;0.05</math>)。</p>			
			
<p>Fig. 1. 胃電図波形の典型例: (a) 食事摂取前 (800 kcal), (b) 食事摂取後 (800 kcal), (c) 食事摂取前 (400 kcal), (d) 食事摂取後 (800 kcal).</p>			
今後の展開			
<p>市販のウェアラブルデバイスには、脈波や体温、活動量などを計測できるものは数多くあるが、胃腸の健康を増進させるウェアラブルデバイスは存在しない。本研究課題では若年健常者群を対象とした胃電図の基本的な応答の確認を目的としているため、今後、胃電図がウェアラブル機器にて計測される際にはそのリファレンスデータとして用いられることが期待される。</p>			