平成28年度　日本大学総合科学研究所個人研究費　研究実績報告書

所属：総合科学研究所
資格：教授
氏名：　千葉　敏雄　印

研究課題		8K内視鏡カメラシステムの小型軽量化の試み
報告の概要	研究目的及び研究概要	本年度は，前年度に工学部や医学部と共に評価検証を行ってきた従来の8K内視鏡カメラシステム（プロトタイプ）を，臨床現場で日常的に運用可能な性能に改善するため，課題となっていたカメラヘッド部分の大きさと重量につき，大幅な小型軽量化を試みた．
	研究成果	前年度までに使用していた8Kカメラは，重量2.2kg，幅130×高さ125×奥行185mmのプロトタイプであるが、この重量とサイズでは，術中にカメラ助手が長時間保持し続けるのは困難であった．そこで本年度には，新型のイメージセンサと回路設計の小規模化，小型のボディサイズに適した冷却・排熱機構を採用することにより，プロトタイプと比較して，約1/4サイズの小型化と、約1/5の軽量化に成功した．これは現時点で世界最小・最軽量の8K解像度硬性内視鏡カメラであり，画質を落とすことなく，カメラ助手が片手で，長時間保持し続けることが容易となった．また，冷却・排熱機構は，民生カメラや産業用カメラで用いられるファンが使えないため，エアの循環を用いることで解決した．  なお，プロトタイプでは搭載したイメージセンサの感度の低さが問題となり，通常よりも強力な光源を必要としたが（通常300Wのキセノン光源1灯を用いるところ，2灯で合計600W），新型の小型軽量の8Kカメラでは，イメージセンサの感度向上，レンズアダプタおよび硬性鏡レンズ設計の改善，デジタルゲインアップ時のS/Nの良さなどの相乗効果により，トータルでおよそ10倍の明るい映像を確認しえた．

研究活動

・雑誌論文
著者名・論文標題・雑誌名
査読の有無・巻・発行年
ページ数

・学会発表
発表者名・発表標題
学会名・発表年月日・場所

・図書
著者名・出版社名・書名
発行年・総ページ

【雑誌論文】

1) Hiromasa Yamashita, Hisae Aoki, Kenkichi Tanioka, Toshiyuki Mori and Toshio Chiba: Ultra-high definition (8K UHD) endoscope: our first clinical success. SpringerPlus, 査読有り, 5:1445, 2016.

2) Shunsuke Osawa, Tomoo Sato, Hiromasa Yamashita, Takashi Mochizuki, Gontaro Kitazumi, Jacques Jani, Akira Toki, Toshio Chiba: Non-touch quick destruction of the tracheal occluding balloon using HIFU, The Showa University Journal of Medical Sciences, 査読有り, 2017（印刷中）.

【学会発表】

3) 山下紘正，千葉敏雄．実用に近づいた世界最小・最軽量の8K解像度硬性内視

	鏡, 第29回日本内視鏡外科学会総会, 横浜, 2016年12月10日 4) 安藤晋介、大澤俊亮、山下紘正、ソブハン・ウバイダス、望月剛、土岐彰、千葉敏雄. 先天性横隔膜ヘルニアの胎児鏡下気管閉塞術における集束超音波の応用について, 第15回日本超音波治療研究会, 東京, 2016年11月12日 5) 中神智和, 山下紘正, 望月剛, 北角権太郎, 長谷川英之, 佐藤正和, 土岐彰, 千葉敏雄. 胎児超音波治療における高解像度超音波画像構築の試み, 第15回日本超音波治療研究会, 東京, 2016年11月12日 6) Toshio Chiba, Hiromasa Yamashita, Naoki Ueno, Tetsuo Yoshida, Kenkichi Tanioka. 8K Imaging Technology: A Total Game-Changer in Medicine !, IWPPI2016, 那須, 2016年10月11日 7) Shinsuke Ando, Shunsuke Osawa, Hiromasa Yamashita, Ubaidus Sobhan, Takashi Mochizuki, Akira Toki, Toshio Chiba. An emerging means of balloon disruption after fetal tracheal occlusion: high intensity focused ultrasound, IFMSS2016, ボツワナ, 2016年8月3日