

学修奨励費の受給を受けた者は、帰国後、速やかに報告書を提出願います。

(NO. 1)

平成 2 2 年度新潟大学国際会議研究発表支援事業研究発表報告書

平成 22 年 9 月 6 日

新潟大学長 殿

研 究 科 名 大学院保健学研究科 博士後期課程

専 攻 名 保健学専攻 (放射線技術科学分野)

在 籍 番 号 B08B403C

ふ り が な わたなべ はるゆき  
氏 名 渡部 晴之

平成 2 2 年度新潟大学国際会議研究発表支援事業学術奨励費による研究発表に関し、下記のとおり報告します。

記

1 学会等の名称・内容

学会名：

13th International Measurement Confederation TC1-TC7 Joint Symposium, Institute of Physics.  
(13th IMEKO TC1-TC7)

内 容：

IMEKO は、世界各国の計測に関連する学会の連合体であり、計測分野唯一の国際学術組織である。内容は力学量、電気量、幾何学量の計測技術から、医用生体計測などに及ぶ。

2 渡航先及び渡航期間

City University London, London, U. K.

渡航期間：平成 22 年 8 月 28 日 から 平成 年 9 月 4 日 まで 計 8 日間

### 3 成果等

今回、London で開催された 13th International Measurement Confederation TC1-TC7 Joint Symposium に発表する機会を得たのでここに報告する。

発表内容は、「Effects of Radiation Dose Reduction in Digital Radiography Using Wavelet-Based Image Processing」と題して、デジタル医用 X 線画像における、被ばく線量低減のためのウェーブレット変換に基づく画像処理法の開発を行うことを目的とした。放射線関連設置機器数の増加や利便性の拡大に伴い、放射線利用頻度が多くなり、その結果として患者一人当たりの医療被ばく線量は増加している。このような背景から、撮影線量を低減するために様々な画像処理法が提案されている。その中で、ウェーブレット変換を用いた被ばく線量低減について様々な報告がある。しかし、画像評価方法や被ばく線量低減効果は不十分である。そこで、本研究ではウェーブレット変換を用いた画像処理法を利用することにより、被ばく線量低減の可能性について検討した。

CR 画像にノイズを縮退させるため、4 種類のウェーブレット変換を適用させ、処理後画像の基礎的な物理特性を明らかにし、被ばく線量低減効果を検討した。基礎物理特性として MTF, NPS, CNR, および人体ファントムの PSNR 計測を行った。さらに、Scheffe の一対比較法による視覚評価も行った。基礎物理特性から、soft-thresholding を利用した 3 種類の基底関数による手法は、大幅なノイズ削減ができる。また、シグモイド関数型係数変換法は解像特性の向上が顕著である。視覚評価の結果、シグモイド関数型の利用により、股関節撮影領域に対し、約 4 割程度の線量低減効果を認めた。

本研究では、ウェーブレット変換に基づく基礎物理特性を明らかにするとともに、被ばく線量低減に寄与する可能性を持つフィルターとして学会場で発表を行った。

参加した学会(13th IMEKO TC1-TC7)は計測学を主とする学会である。今回のテーマには「Without Measurement No Science, Without Science No Measurement」が掲げられていた。医療用画像はもとより、力学、電気、建築、および幾何学などにも範囲が及んでいた。具体的には、新たな計測手法、各計測装置の精度保証、人体信号計測、および建築物計測など多岐にわたる。これらの中で、計測の際に発生するノイズの取り扱いに対する発表を興味深く拝見した。私自身が専門とする医療用画像でも、いかにノイズを低減させ、いかに真実の信号を再現させるかが問題となっている。対象は医療用画像とは異なるが、ノイズ低減に用いた手技手法は同様な点、さらに、新たな点なども提案されていた。本学会に参加することにより、医療用画像という狭小な範囲でしか検討を行っていなかった自身にとって、見識を広げる大きな機会となった。

13th IMEKO TC1-TC7 への参加に際して、助成をいただいた新潟大学国際会議研究発表支援事業に対して厚く御礼申し上げます。また、本研究を行うに際して、ご指導とご鞭撻を賜りました新潟大学医学保健学科蔡篤儀教授、李鎔範先生に厚く御礼申し上げます。