

# 以主成分分析為基礎之 核醫動態影像壓縮

謝聖鴻 吳良治\* 高材

國立陽明醫學院醫學工程研究所

\*台北榮民總醫院核子醫學部

## 摘 要

由於核醫影像，是藉著將放射性同位素標示的藥物以注射、口服、或吸入人體後，用閃爍造影機，偵測放射性同位素在人體同一部位器官，所發出之 $\gamma$ -ray數目的時間序列動態影像。影像中的每一像素，可看成是所偵測部位內各主要成分，所放射出之 $\gamma$ -ray數目和，也就是各器官的放射活性分佈情形。所以我們首先以主成分分析（Principal Component Analysis，簡稱PCA）法處理影像，得到一組有限數目的主成分影像，然後以靜態影像的國際標準壓縮法JPEG，繼續對這些主成分影像處理，而完成二階段的壓縮。

結果顯示，以二階段的PCA + JPEG壓縮法，對核醫動態影像中最具代表性的Gated Blood Pool Study影像壓縮，最高可得約122:1的壓縮比，最低亦可得69:1的壓縮比，且重建影像和原始影像之間不會有明顯差異。我們以計算Root Mean Square Errors和Signal to Noise Ratio及分析影像參數等方式，對經以PCA + JPEG壓縮法處理後，所重建之影像與原始影像，做各方面的比較，皆得到令人滿意的結果。

因此，本文所提出的二階段PCA + JPEG壓縮方法，可說是一種高效率的動態核醫影像壓縮法，有其實用價值。

關鍵詞：主成分分析，JPEG，核醫動態影像，壓縮比。

Received August 31, 1992; Revised November 10, 1992; Accepted November 16, 1992.

## 緒 言

由於科技日益發達，以及影像儲存傳輸系統（Picture Archiving and Communication Systems，簡稱PACS）[1]的發展，使得醫學影像能夠數位化且儲存於電腦之磁碟，一旦醫生欲檢視某一病人之病歷影像，即能很迅速地在電腦的終端機上顯示出來。但是一般影像所佔之記憶體空間非常大，以一序列32張每張 $64 \times 64$ 大小的核醫動態影像而言，就須以 $32 \times 64 \times 64 \times 2 = 262$  K Bytes的記憶體來儲存，這點對於醫學影像資料的儲存及傳輸造成了極大的困擾。

基於上述原因，實在有必要發展一套既能增加儲存容量，又能縮短傳輸時間的方法來解決上述困擾，因此影像壓縮便成為解決上述困擾之最佳途徑。而影像壓縮技術大致