

## 【文献調査】

# Joint sparse coding based spatial pyramid matching for classification of color medical image

田中 那智      廣安 知之

2015年05月18日

## 1 タイトル

カラー医用画像の分類のための Joint sparse coding の空間ピラミッドマッチング

## 2 著者

Jun Shia, Yi Lib, Jie Zhua, Haojie Suna, Yin Caia

## 3 出典

IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, VOL. 62, NO. 4, APRIL 2015

## 4 アブストラクト

カラー医用画像は、臨床診療において重要であるが、それらは通常、パターン認識による処理するためにグレースケールに変換することで、多くの色情報が失われる。スパースコーディングベースの線形空間ピラミッドマッチング (ScSPM) およびその変異体は、グレースケール画像分類のためによく利用されるが、色情報を抽出することはできない。本稿では、カラー医用画像の分類のための、joint sparse coding based SPM (JScSPM) 法を提案する。joint dictionary は、各カラーチャンネルの色情報及びチャンネル間の相関の両方を表すことが可能である。その結果、joint dictionary から算出された joint sparse code は、色情報を運ぶことができるので、この方法は、グレースケール画像のための記述子をカラー記述子へ変換することが可能である。カラーの肝癌の細胞の画像データセットは、提案 JScSPM アルゴリズムの性能を評価するために使用した。実験結果は、JScSPM はよく用いられる ScSPM とカラー医用画像の分類のためのオリジナルの ScSPM と比較して改善されている事を示す。

## 5 キーワード

Joint sparse coding Spatial pyramid matching Color medical image Classification

## 6 参考文献

### 6.1 病理画像処理に関する文献

- Xu J, Janowczyk A, Chandran S, Madabhushi A. A high-throughput active contour scheme for segmentation of histopathological imagery. *Med Image Anal* 2011;15(6):851-62.
- Kong J, Cooper LA, Wang F, Gutman DA, Gao J, Chisolm C, et al. Integrative multimodal analysis of glioblastoma using TCGA molecular data pathology images and clinical outcomes. *IEEE Trans Biomed Eng* 2011;58(12):3469-74.
- Metin NG, Laura EB, Ali C, Anant M, Nasir MR, Bulent Y. Histopathological image analysis: a review. *IEEE Rev Biomed Eng* 2009;2:147-71.
- Srinivas U, Mousavi H, Jeon C, Monga V, Hattel A. SHIRC: a simultaneous sparsity model for histopathological image representation and classification. In: *ISBI*. 2013. p. 1118-21.
- Kojiro M. Histopathology of liver cancers. *Best Pract Res Clin Gastroent* 2005;19(1):39-62.
- Atupelage C, Nagahashi H, Yamaguchi M, Abe T, Hashiguchi A, Sakamoto M. Computational grading of hepatocellular carcinoma using multifractal feature description. *Comput Med Imaging Graph* 2013;37(1):61-71.

- Lowe DG. Distinctive image features from scale-invariant keypoints. *Int J Comput Vision* 2004;60(2):91-110.
- Wu J. Efficient HIK SVM learning for image classification. *IEEE Trans Image Process* 2012;21(10):4442-53.

## 6.2 スパースコーディングに関する文献

- Wright J, Ma Y, Mairal J, Sapiro G, Huang T, Yan S C. Sparse representation for computer vision and pattern recognition. *Proc IEEE* 2010;98(6):1031-44.
- Cheng H, Liu Z C, Yang L, Chen X W. Sparse representation and learning in visual recognition: theory and applications. *Signal Process* 2013;93(6):1408-25.
- Zhang S P, Yao H X, Sun X, Lu X S. Sparse coding based visual tracking: review and experimental comparison. *Patt Recog* 2013;46(7):1772-88.
- Wright J, Yang A, Ganesh A, Sastry S, Ma Y. Robust face recognition via sparse representation. *IEEE Trans Patt Anal Mach Int* 2009;31(2):210-27.
- Li Y F, Ngom A. Sparse representation approaches for the classification of high dimensional biological data. *BMC Syst Biol* 2013;7(Suppl. 4):S6.
- Zhang C J, Liu J, Tian Q, Xu C S, Lu H Q, Ma S D. Image classification by non-negative sparse coding, low-rank and sparse decomposition. *CVPR* 2011:1673-80.
- Gao S H, Tsang I W, Chia L T. Laplacian sparse coding, hypergraph Laplacian sparse coding, and applications. *IEEE Trans Patt Anal Mach Int* 2013;35(1):92-104.
- Duarte M F, Wakin M B, Baron D, Baraniuk R G. Universal distributed sensing via random projections. In: *Proceedings of the symposium on information processing in sensor networks*. 2006. p. 177-85.
- Lee H, Battle A, Raina R, Ng A Y. Efficient sparse coding algorithms. *NIPS* 2006.

## 6.3 ジョイントスパースコーディングに関する文献

- Yu N, Qiu T S, Bi F, Wang A Q. Image features extraction and fusion based on joint sparse representation. *IEEE J Sel Top Signal Process* 2011;5(5):1074-82.
- Yin H T, Li S T. Multimodal image fusion with joint sparsity model. *Opt Eng* 2011;50(6):067007-10.
- Yu N, Qiu T, Ren F Q. Denoising for multiple image copies through joint sparse representation. *J Math Imaging Vision* 2013;45(1):46-54.
- Luo J, Yang B, Chen Z. Color image restoration via extended joint sparse model. *Commun Comput Inf Sci* 2012;321:497-504.
- Zheng X W, Sun X, Fu K, Wang H Q. Automatic annotation of satellite images via multifeature joint sparse coding with spatial relation constrain. *IEEE Geosci Remote Sens Lett* 2013;10(4):652-6.
- Zhang H C, Nasrabadi N M, Zhang Y N, Huang T S. Multi-view automatic target recognition using joint sparse representation. *IEEE Trans Aerosp Electron Sys* 2012;48(3):2481-97.
- Yuan X T, Liu X B, Yan S C. Visual classification with multitask joint sparse representation. *IEEE Trans Image Process* 2012;21(10): 4349-60.
- Shekhar S, Patel V M, Nasrabadi N M, Chellappa R. Joint sparsity-based robust multimodal biometrics recognition. In: *ECCV workshop on information fusion in computer vision for concept recognition*. 2012. p. 365-74.
- Ramezani M, Abolmaesumi P, Marble K, MacDonald H, Johnsrude I. Joint sparse representation of brain activity patterns related to perceptual and cognitive components of a speech comprehension task. In: *International workshop on pattern recognition in neuroimaging*. 2012. p. 29-32.

## 6.4 ピラミッドマッチングに関する文献

- Yang J C, Yu K, Gong Y H, Huang T. Linear spatial pyramid matching using sparse coding for image classification. *CVPR* 2009:1794-801.
- Lazebnik S, Schmid C, Ponce J. Beyond bags of features: spatial pyramid matching for recognizing natural scene categories. *CVPR* 2006:2169-78.