

## 초음파 영상의 통계적 특징 벡터를 활용한 폐암 분류

하수희<sup>o</sup>, 유재천<sup>\*</sup>

<sup>o</sup>성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과

<sup>\*</sup>성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과

e-mail: soohh@skku.edu<sup>o</sup>, yoojc@skku.edu<sup>\*</sup>

## Analyzing Lung Cancer Using Statistical Feature Vector From Ultrasound Image

Soo-Hee Ha<sup>o</sup>, Jae-Chern Yoo<sup>\*</sup>

<sup>o</sup>Dept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University

<sup>\*</sup>Dept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University

### ● 요약 ●

본 논문에서는 초음파 영상의 통계적 특징벡터를 활용하여 폐암 분류를 제안한다. 폐암의 초음파 사진들을 비교 분석하여 각각의 label에 맞는 feature vector를 선별한다. 선택된 feature vector는 SVM을 이용하여 훈련 시킨 후, 최종적으로 폐암을 구별한다.

키워드: SVM, Lung Cancer, Feature Vector, Ultrasound Image

### I. Introduction

초음파 진단은 다른 의료기기(CT, X선 등)에 비해 가격이 저렴하며, 인체 내 장기의 실시간 운동상태 확인이 가능하다는 장점을 가진다. 하지만 노이즈와 잡음이 심하여 사진의 훼손이 심각하여 전문가가 아니면 정확한 해석이 어렵다는 단점을 가진다.[1]

본 논문에서는 JSRT(Japanese Society of Radiological Technology) Database에서 제공한 폐암 이미지(정상폐 154, 폐암 93)개의 이미지를 이용하였다.[2] machine learning의 한 기법인 SVM을 활용하여 폐암의 초음파 사진을 분석하여 폐암 진단을 해보았다.

### II. Preliminaries

#### 1. Related works

##### 1.1 SVM(Support Vector Machine)

SVM(Support Vector Machine)은 기계 학습의 분야 중 하나로, 두 카테고리 데이터 집합이 주어지면, SVM은 주어진 자료를 바탕으로 새로운 데이터가 들어오면 어느 카테고리에 속하게 될지 분류 모델을 만든다. 본 논문에서 카테고리는 정상 폐와 암에 걸린 폐이며, 데이터 집합은 JSRT Database를 사용한다.[2][3]

### III. The Proposed Scheme

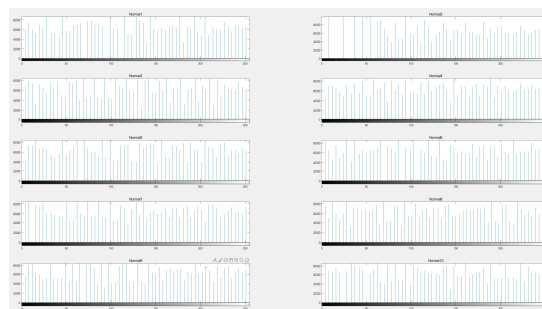


Fig. 1. 정상 폐의 Feature Histogram

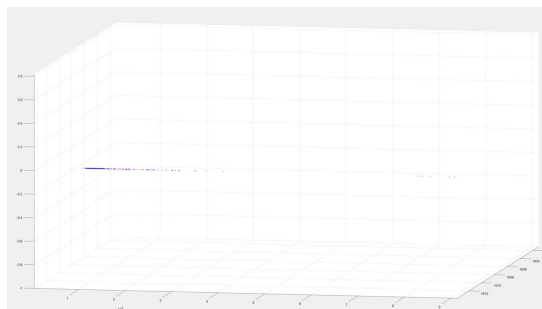


Fig. 2. SVM의 결과

[그림 1]과 같이 Feature Histogram을 정상과 비정상 폐의 feature 들을 비교 분석하여 사용할 feature들을 선별해낸다. 선별한 feature map 3가지를 3D plot으로 나타내면 그림 2와 같이 나타난다. 선별한 feature map을 SVM을 통해 훈련 시킨 후 준비한 test set으로 분류한 결과는 그림 3과 같다.

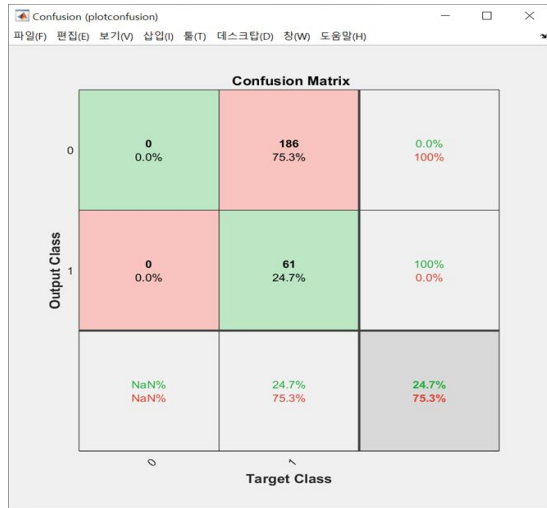


Fig. 3. Test Set의 Confusion Matrix

#### IV. Conclusions

Confusion Matrix를 보면 폐암의 분류 결과가 다소 낮은 것을 볼 수 있다. 이는 첫째로 dataset의 수가 적은 것 둘째로 폐의 부분이 아니라 영상 전체를 가지고 정상과 비정상인 폐를 분류했다는 점을 문제로 볼 수 있다. 이를 해결한다면, 기계학습을 통해서 폐암을 분류할 수 있을 것이다. 더 나아가 feature vector를 자동으로 선택 할 수 있다면, 스스로 초음파 사진만 보고도 폐암을 구별해낼 수 있는 인공지능을 만들어낼 수 있을 것이다.

#### ACKNOWLEDGEMENT

"본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 대학 ICT연구센터지원사업의 연구결과로 수행되었음" (IITP-2019-2018-0-01798)

#### REFERENCES

[1] Soo-Hee Ha, Jae-Chern Yoo, "Novel Analysis Algorithm of Fatty Liver using statistical feature vector from Ultrasound image", Proceedings of the Korea Society of

Information Processing, May 2019, Volume 26, Issue 1, pp. 556-558, "Support vector machines".  
 [2] Worawate Ausawalathong, Sanparith Marukatat, Arjaree Thirach, Theerawit Wilaiprasitporn, "Automatic Lung Cancer Prediction from Chest X-ray Images Using Deep Learning Approach", arXiv:1808.10858v1 [eess.IV] 2018  
 [3] M.A. Hearst, S.T. Dumais, E. Osuna, J. Platt, B. Scholkopf, "Support Vector Machine", IEEE Intelligent Systems and their Applications Volume: 13, Issue: 4, July-Aug. 1998, "Support vector machines".