

# 이미지 딥러닝을 위한 설진 이미지 분석

서진범 · 이재경 · 조영복\*

대전대학교

## Image Analysis of Tongue for Deep Learning

Jin-Beom Seo · Jae-kyung Lee · Young-Bok Cho\*

Daejeon University

E-mail : tjwlsqja2013@naver.com / ybcho@dju.kr

### 요 약

본 논문에서는 설진 이미지를 이용한 이미지 딥러닝 알고리즘을 설계하기 위해 이미지의 형태와 설진에 대한 사전 연구를 진행한다. 이미지 딥러닝을 하기 위해서는 설진 이미지의 특성을 파악하고 이에 알맞은 라벨을 구성하며, 전처리 과정을 진행해야 한다. 이미지 데이터는 대전대학교에서 수집한 코호트 사진이며, 이를 바탕으로 데이터로부터 연구를 진행 위한 목표를 수립하고자 한다.

### ABSTRACT

In this paper, in order to design an image deep learning algorithm using a Lunar New Year image, a preliminary study on the shape and shadow of the image is conducted. In order to perform image deep learning, it is necessary to identify the characteristics of the Lunar New Year image, configure an appropriate label, and proceed with the preprocessing process. Image data is a cohort photo collected by Daejeon University, and based on this, we intend to establish a goal for conducting research from the data.

### 키워드

딥러닝, 이미지 분석, 설진, 데이터

## I. 서 론

최근 ICT 기술의 발전으로 한방 분야에서 디지털 시스템을 구성하기 위한 연구들이 진행되고 있다. 한방 진단 분야 중 하나인 설진은 혀의 상태를 관찰하고 이를 통해 진단자의 건강을 진단한다. 하지만 진단자의 경험, 지식을 바탕으로 진단이 이루어지기 때문에 객관적인 결과를 얻기 어려운 부분이 있다. 이를 해결하기 위해 디지털 설진 시스템. 설진 촬영기 등 다양한 시스템이 존재하지만 설진의 요소인 설태, 설열, 설반 설색, 설형 설문이 설에 복합적으로 나타나기 때문에 정확하게 파악하기 어려운 부분이 있다[1].

최근 이를 해결하기 위해 이미지 처리 알고리즘을 통한 설의 자동 영역 분리, 미각 영역별 설색 분석 등의 연구가 이루어졌으며, 딥러닝을 이용하

는 연구인 CNN을 이용한 혀 영역 분할 과 설열 검출 등 의 연구가 진행되고 있다[2].

본 논문에서는 설진 이미지를 이용한 딥러닝 알고리즘을 설계하기 위한 사전 연구를 진행한다.

## II. 관련 연구

### 2-1 설진

설진은 한방의 진단분야 중 하나이다. 설은 생리적, 임상적 상태를 반영하는 기관이며, 사람의 건강 상태를 진단하는 지표로 사용되고 있으며, 환자의 설태와 설질의 변화를 관찰하고 이를 통해 진단하는 방법이다. 한방에서 설태는 혀 위에 생기는 이물질이며, 설태의 구성물은 음식물 찌꺼기, 세포 탈락물, 세균, 사멸한 백혈구 등으로 이루어져 있으며, 눈으로 관찰하여, 신체 오장의 기능과 상태를 진단하고, 질병의 예후를 판단할 수 있다.

\* corresponding author

설질의 요소 중 설체 즉 혀의 색은 형태적 특징 등을 관찰하여 양허증, 실열증, 허열증, 열증, 한증 등을 진단 할 수 있다. 또한 설의 형태적 특징으로 두터운 정도, 매끈한 정도, 균열, 치흔, 헛바늘등을 통해 신체의 상태를 진단할 수 있다[3,4].

#### 2-2 CNN 기반 혀 영역 분할과 설열 검출

Lee은 혀 영역 분할과 설열 검출을 위해 CNN알고리즘 중 하나인 U-Net을 이용하여 시스템을 구성하였다. U-Net을 통해 혀 영역을 분할하고, 혀와 유사한 색과 패턴을 가진 입술을 후처리를 통해 제거한 후 회색조 영상으로 변환, 가우시안 블러 적용, 적응 이진화 기법을 사용하여 혀 영역 내부의 객체를 검출하였다. 설열 검출의 경우 혀 영역 내부 객체를 검출한 이미지를 사용하여 설열을 검출하였다. 연구 결과 신체의 컨디션에 따라 혀의 색상 변화로 인해 혀 영역 검출이 잘 이루어지지 않은 경우가 발생하였으며, 대부분의 설열을 잘 검출하였으나 몇몇의 이미지에서는 설태의 일부를 설열로 오인식하여 검출되었다[5].

### III. 설 이미지 데이터 분석

설진 이미지를 이용한 딥러닝 알고리즘을 설계하기 위해 설진 이미지 데이터를 분석한다. 이미지 데이터는 대전대학교 교수를 대상으로 이루어진 건강검진에서 수집한 코호트DB의 일부이다.



그림 1. 설진 이미지 정면



그림 2. 설진 이미지 측면

그림 1과 그림 2는 설진 이미지 데이터의 일부이다. 그림 1은 설진 이미지 정면을 촬영한 데이터이며, 그림 2는 설진 이미지 측면을 촬영한 데이터이다. 이미지 크기는 (480,700)이며, 촬영한 인원에 대해 익명처리가 이루어져 있고, 약 290명으로 DB가 구성되어 있다.

### IV. 결 론

본 논문에서는 설진 이미지를 이용한 딥러닝 알고리즘을 설계하기 이전 데이터를 이용하기 위한 사전연구를 진행하였다. 설진 이미지에는 혀, 입술, 피부 등 혀와 유사한 색, 패턴 등이 존재하는 요소가 있어 혀 영역을 추출하기 위한 어려움이 존재한다. 혀 영역을 추출하기 위해 이미지의 컬러값 즉, RGB, HSV, 회색조등으로 변환하고 이를 통해 Connected Component Labeling, 이진화, 히스토그램, U-Net기반 딥러닝 등을 이용하여 혀 영역을 추출하는 연구들이 진행되었다.

이를 기반으로 현재 보유하고 있는 설진 코호트 DB에서 설 영역을 추출하고, 설태, 설열 등의 분류를 목표로 이미지 딥러닝 알고리즘을 설계할 예정이다.

### Acknowledgement

본 연구는 2021년 LINC+ 4차 산업혁명 혁신선도대학사업의 비교과 프로그램 지원 결과임.

### References

- [1] K. H. Bae, Y. H. Yoon, M. K. Yeo, H. S. Kim, Y. S. Lee, S. W. Lee, "Development on the Questionnaire of Cold-Heat Pattern Identification Based on Usual Symptoms for Health Promotion", *Journal of Society of Preventive Korean Medicine*, Vol. 20, No. 2, Aug, 2016
- [2] J. W. Park, S. K. Kang, Y. U. Kim, S. T. Jung, "Development of Tongue Diagnosis System Using ASM and SVM", *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 18, No. 4, Apr, 2013
- [3] M. Choi, D. M. Yang, K. W. Lee, "A development of a Digital tongue diagnosis system using the tongue color analysis of the each taste region", *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, Vol. 19, No. 2, pp. 428-434, Feb. 2015
- [4] M. T. Lee, K. W. Lee, "Automatic segmentation of a tongue area and oriental medicine tongue diagnosis system using the learning of the area features", *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, Vol. 20, No. 4, pp. 826-832, Apr, 2016
- [5] S. Y. Lee, "Tongue area segmentation and tongue cracks detection using CNN", *Journal of Korean Institute of Intelligent Systems*, Vol. 30, No. 4, pp. 258-264, Aug, 2020