



지스트(광주과학기술원) 보도자료

<http://www.gist.ac.kr>

보도 일시

배포 즉시 보도 부탁드립니다.

배포일

2021.03.10.(수)

보도자료

홍보팀 조동선 팀장

062-715-2061

담당

홍보팀 이나영 선임행정원

062-715-2062

연구자

융합기술학제학부 신성호 박사과정생

062-715-5355

지스트, 인공지능 광기술 활용

신속한 쇠고기 신선도 측정법 개발

- 인공지능을 확산광 반사 분광 데이터에 적용하여 빠르고 손상없이 소고기의 신선도를 세 단계(신선 정상 폐기)로 분류

- 음식의 맛 뿐만 아니라 건강과 직결되는 식품의 신선도는 소비자가 구매를 결정하는데 있어 가장 중요한 요소이다. 국내 연구진이 인공지능 광기술을 활용하여 육류의 신선도를 측정하는 새로운 방법을 제안했다.
- 지스트(광주과학기술원, 총장 김기선) 융합기술원 이규빈 교수와 의생명 공학과 김재관 교수 공동연구팀은 쇠고기에서 스펙트럼을 획득한 후 미오글로빈* 정보를 추출하여 쇠고기의 신선도를 빠르고 손상없이 측정할 수 있는 딥러닝 기반의 기술을 개발했다.

* 미오글로빈(myoglobin): 포유류의 근육 조직에서 발견되는 단백질로 산소와 결합하면 붉은색을 띤다.

- 연구팀은 소고기의 저장 기간이 길어질 때 신선도가 저하됨과 동시에 스펙트럼 정보와 미오글로빈 정보가 변화함을 확산광 반사 분광기법*을 통해 확인하였고, 이러한 정보 변화를 딥러닝 모델이 학습하여 신선도를 분류하는데 성공했다.

* **확산 반사 분광기법**: 백색광을 샘플에 조사하고, 샘플 내에서 산란에 의해 확산 반사되어 나오는 빛을 분광기로 받아 스펙트럼을 분석하여 샘플의 구성성분을 알아내는 기법

- 육류에서 신선도의 저하를 측정할 수 있는 방법은 크게 화학적 분석방법과 미생물학적 분석방법이 있으나 두 방법 모두 시간이 오래 걸리고 측정하는 과정에서 육류가 손상되며, 측정 결과의 정확도가 실험자의 숙련도에 따라 크게 달라질 수 있다는 단점이 있다.
 - 최근 이러한 한계를 극복하기 위해 육류의 손상을 최대한 줄이면서 빠르게 신선도를 측정할 수 있는 연구들이 진행되고 있으나, 대부분 고가의 장비가 필요하며 시스템이 매우 복잡하고, 측정 환경에 민감하여 온도와 습도가 통제된 환경에서만 사용 가능하다는 한계가 있다.
- 본 연구팀은 기존에 의생명 공학 분야에서 많이 적용되고 있는 확산광 반사 분광기법과 다양한 분야에서 폭넓게 응용되고 있는 딥러닝을 적용하여 기존의 문제점을 해결하는데 성공했다.
 - 확산광 반사 분광 시스템은 스펙트로미터, 백색광 그리고 광섬유로 비교적 구성이 간단하며 전체적인 시스템의 비용 또한 상대적으로 저렴하다는 장점이 있다. 또한 기존 연구들과는 달리 물의 영향이 적은 포장 대역을 선택적으로 이용하여 온도와 습도 같은 주변 환경에 견고함을 실험을 통해 입증하였다.
- 이규빈 교수와 김재관 교수는 “본 연구를 통해 개발된 기술은 기존 육류 신선도 측정 방법들의 한계로 지적된 긴 측정 시간, 측정 과정에서의 육류 손상, 실험자의 숙련도에 따른 결과에서의 오차 발생 등을 해결하였다”면서, “비교적 저렴한 가격으로 통상적인 환경에서 사용 가능하여 향후 식품 안전 분야에서 폭넓은 응용 가능성이 기대된다”고 말했다.
- 지스트 이규빈 교수와 김재관 교수가 주도하고 박사과정의 신성호(공동

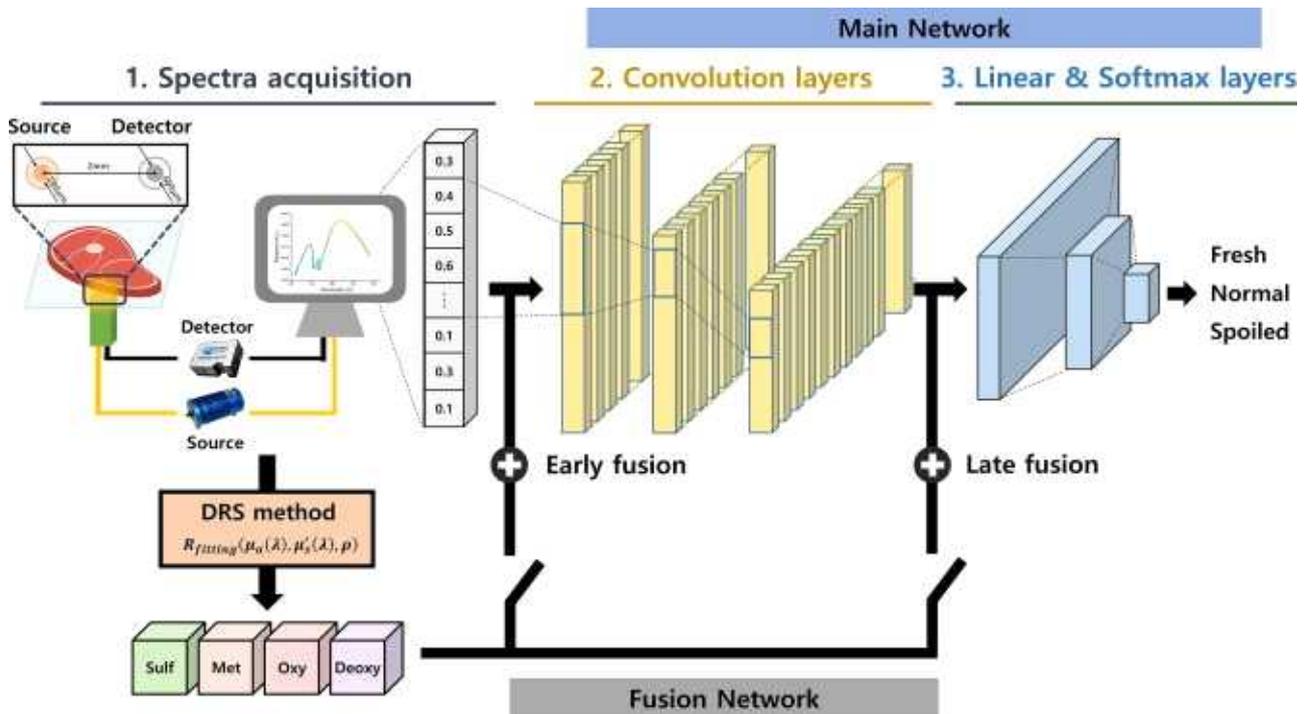
제1저자, 융합기술원), 이영주(공동 제1저자, 의생명공학과) 학생이 수행한 이번 연구는 GIST Research Institute (GRI) 사업, 한국연구재단 기초연구사업(중견), 그리고 산업통상자원부의 돌봄로봇공통제품기술개발 사업의 지원을 받아 수행되었으며, 식품 과학 및 기술 분야의 저명한 국제 학술지인 ‘푸드 케미스트리(Food Chemistry)’ 에 2021년 2월 23일 온라인으로 게재되었다. <끝>

논문의 주요 내용

1. 논문명, 저자정보

- 저널명 : Food chemistry* (Impact Factor : 6.306)
*식품 과학 및 기술 분야에서 저명한 국제 학술지로 상위 4% 이내 학술지
- 논문명 : Rapid and Non-Destructive Spectroscopic Method for Classifying Beef Freshness using a Deep Spectral Network Fused with Myoglobin Information
- 저자 정보 : 신성호(공동 제1저자, 융합기술원), 이영주(공동 제1저자, 의생명공학과), 김성철, 최승준, 김재관(공동 교신저자, 의생명공학과), 이규빈(공동 교신저자, 융합기술원)

그림 설명



[그림 1] 소고기 신선도 분류를 위한 심층 스펙트럼 네트워크 개략도. 신선도를 분류하기 위해 필요한 입력 데이터는 분광기로부터 측정된 스펙트럼임. 신선도와 높은 상관관계를 보이는 마이오글로빈 단백질들의 비율은 DRS를 통해 스펙트럼으로부터 산정될 수 있고, 스펙트럼과 마이오글로빈 비율의 정보를 융합하여 최종적으로 딥러닝 모델이 쇠고기의 신선도를 추론함.