

피부질환 진단보조를 위한 플랫폼기술





목 차

1. 기술의 개요
2. 기술의 구성
3. 시연
4. 결론

1. 기술의 개요

MOST COMMON SKIN CANCERS in the United States

4m+
cases of

basal cell carcinoma (BCC)
are diagnosed in the
U.S. in a year

Squamous cell carcinoma (SCC)
is diagnosed in more than
1 million Americans each year

1m+

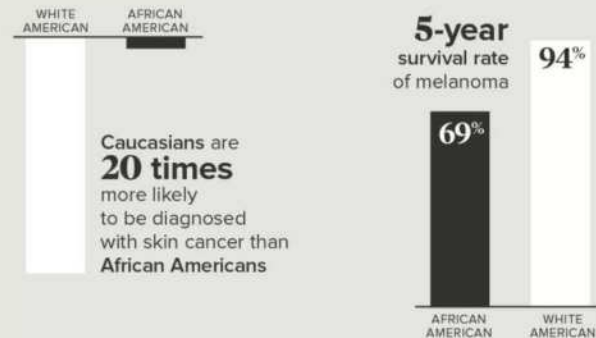
92k

In 2018, melanoma will
account for nearly
92,000 new cases
of skin cancer

Sources: The Skin Cancer Foundation
American Cancer Society
National Cancer Institute

healthline

SKIN CANCER by ethnicity



African Americans are **4 times**
more likely to receive a diagnosis of
melanoma after the cancer has
progressed to an advanced stage or
spread to other parts of the body

Sources: American Cancer Society
American Medical Association

Treatment of skin cancer costs
the United States more than

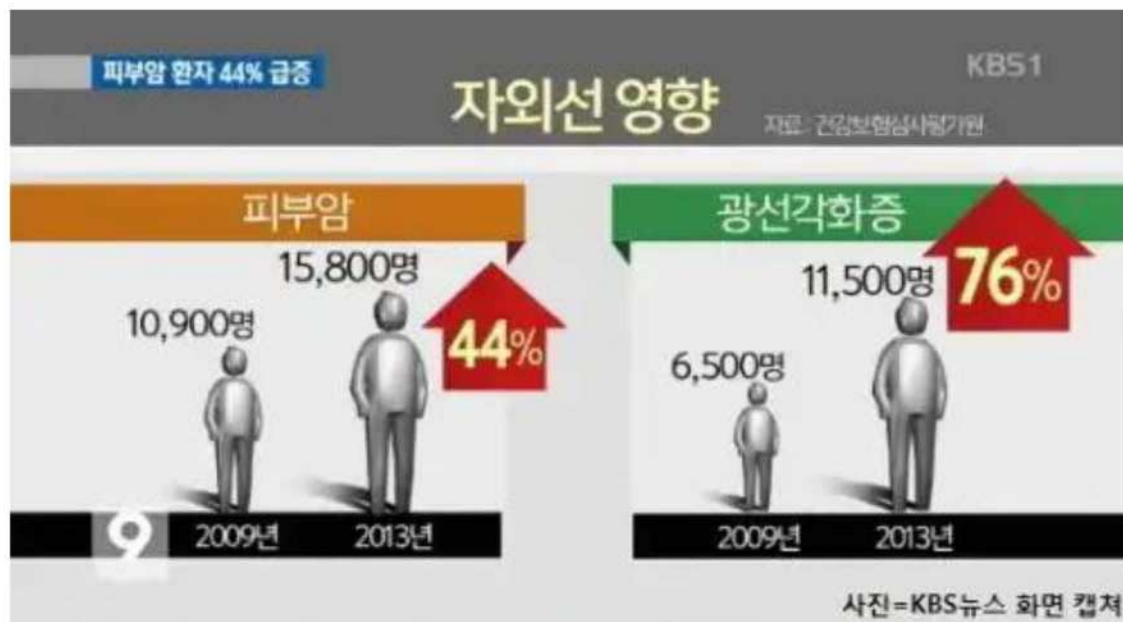
\$8 BILLION

- **100종 이상의 다양한 피부질환**
 - 피부암(5종), 여드름, 습진, 건선 등
- 미국의 경우,
 - 매년 5.3백만 건 발생, 이 중 5%는 피부암(치사율 75%)
 - 5년 생존율: 99% (조기 발견 시) → 14% (후기 발견 시)

1. 기술의 개요

□ 최근 환경변화 (미세먼지등), 레저활동 확산, 고령화 사회 등의 영향으로 국내 피부 질환 환자의 증가

- 국내 피부암 환자는 '16년 19,435명으로 꾸준히 증가 ('13년 대비 38% 증가)
- 노인층의 45%는 1가지 이상의 피부질환을 보유하고 있음



피부암 진료인원

(통계자료: 건강보험심사평가원)



1. 기술의 개요



초진
(Dermoscopy)



정밀검사
(Biopsy)



A
B
C
D
E

Asymmetry: Moles that have asymmetrical appearance

Border: A mole that has blurry and/or jagged edges

Color: A mole that has more than one colour

Diameter: Moles with a diameter larger than a pencil eraser (6 mm or 1/4 inch)

Evolution: A mole that has gone through sudden changes in size, shape or colour



피부암 진단을 위한 ABCDE rule

nature.com > nature > letters > article

nature
International journal of science

Letter | Published: 25 January 2017

Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks

Andre Esteva , Brett Kuprel , Roberto A. Novoa , Justin Ko, Susan M. Swetter, Helen M. Blau & Sebastian Thrun

Nature **542**, 115–118 (02 February 2017) | Download Citation

A Corrigendum to this article was published on 28 June 2017



(AI)

72%

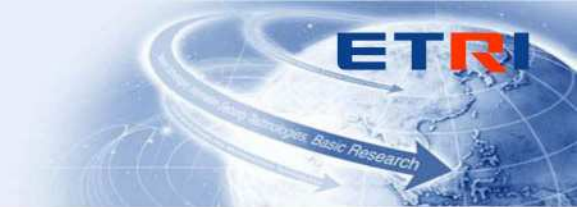


(전문의)

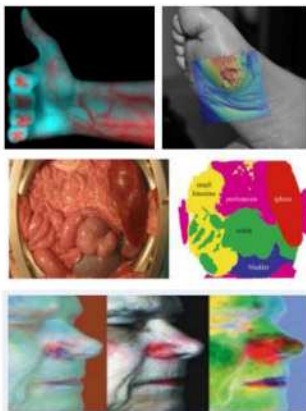
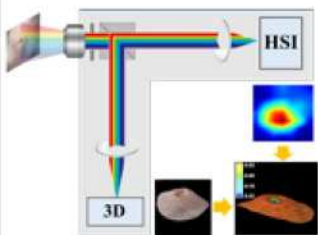
66%

<피부암 진단 정확도>

2. 기술의 구성



ETRI HSI 시스템

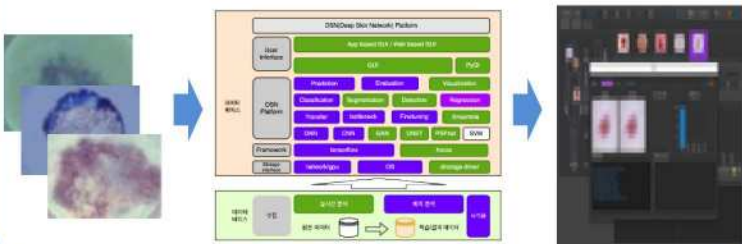


ETRI AI 피부질환 진단보조 플랫폼

AI 분석 플랫폼

< ETRI DeepSkinNet >

(Dermatology, Diagnosis)



~2019년



- 초분광카메라
- AI진단보조

2020년



HSI 기반,
모바일 앱

2021년



AI 임상

<의료진 협업>



전남대
병원



성요한
병원



부산대병원

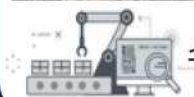
<기술확산>



국방



환경



스마트
공장

2. 기술의 구성

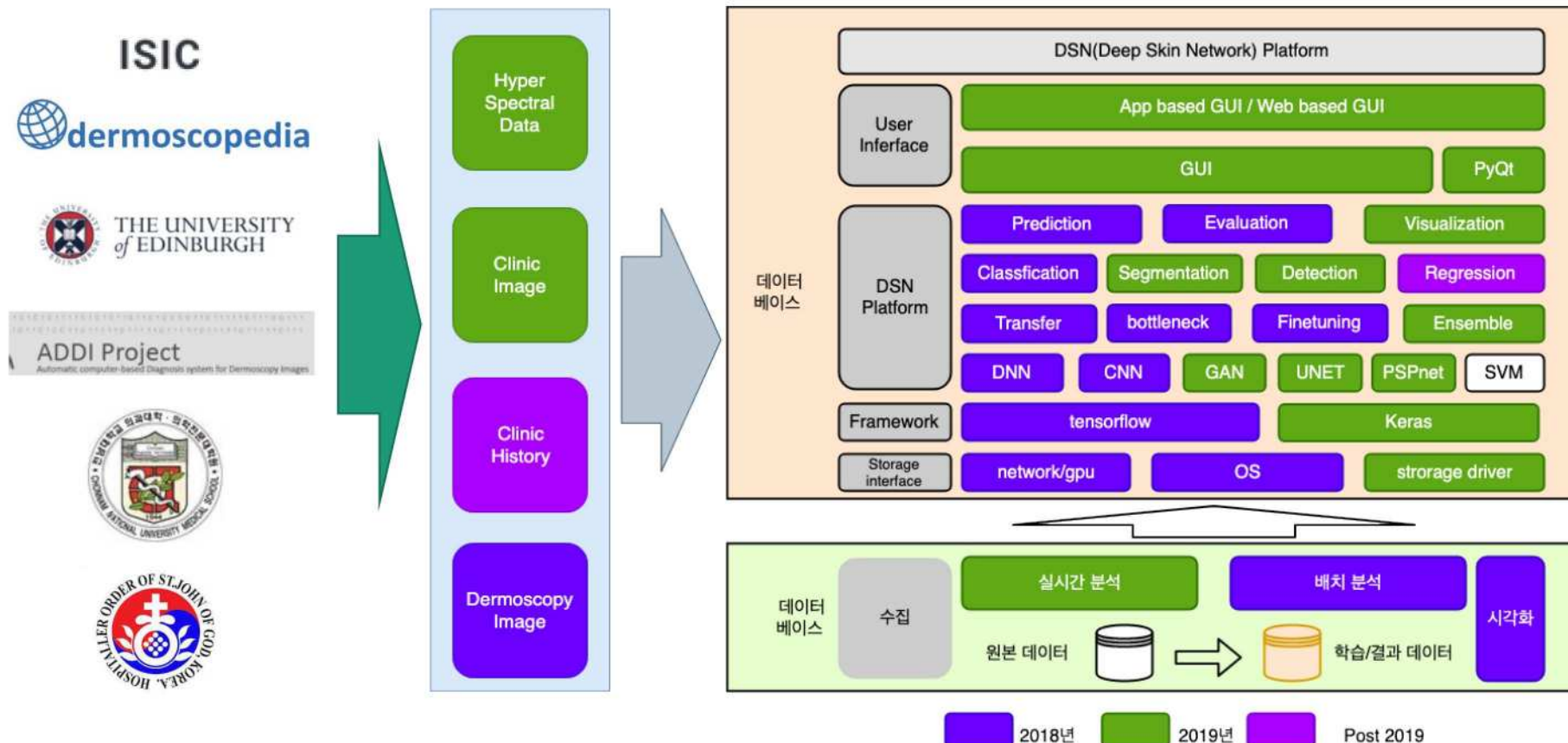


피부질환 이미징 데이터베이스

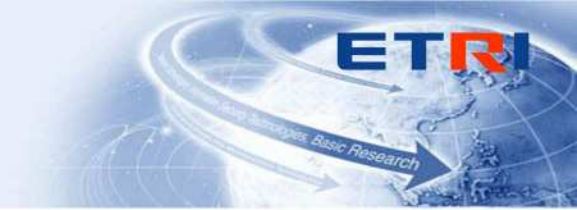
Diagnosis	Abbr	ISIC	HAM*	PH2*	MED-MO DE*	Edinburgh*	전남의대		sum	
nevus	nev	11861	6,705	160		331	3	20	19,080	모반
actinic keratosis	ak	2	327	40		45	13	17	444	광선각화증
melanoma	mel	1056	1,113		70	76	26	8	2,349	흑색종
pigmented benign keratosis	pbk	0	1,099		100		9	20	1,228	색소성 양성 각 화증
vascular lesion	vas	0	142				0	1	143	혈관병변
basal cell carcinoma	bcc	72	514			239	20	14	859	기저세포암
dermatofibroma	df	7	115			65	10	2	199	피부섬유종
squamous cell carcinoma	scc	29				88			117	편평세포암
N.A.		249							249	
seborrheic keratosis	sk	419				257			676	지루각화증
lentigo simplex	ls	27							27	흑색점
solar lentigo	sl	57							57	일광흑색점
atypical melanocytic proliferation	am	13							13	
angiofibroma or fibrous papule	ap	1							1	혈관섬유종
lentigo NOS	INOS	71							71	흑자
scar	scr	1							1	문신
lichenoid keratosis	lk	1							1	lichenoid 각화 증
angioma	ang	15							15	혈관종
Intraepithelial Carcinoma	ic					78			78	상피암내종
Pyogenic Granuloma	pg					24			24	화농성 육아종
Haemangioma	heam	0				97			97	혈관종
sum		23,906		200	170	1300		155	24,429	

2. 기술의 구성

피부진단 딥러닝 플랫폼



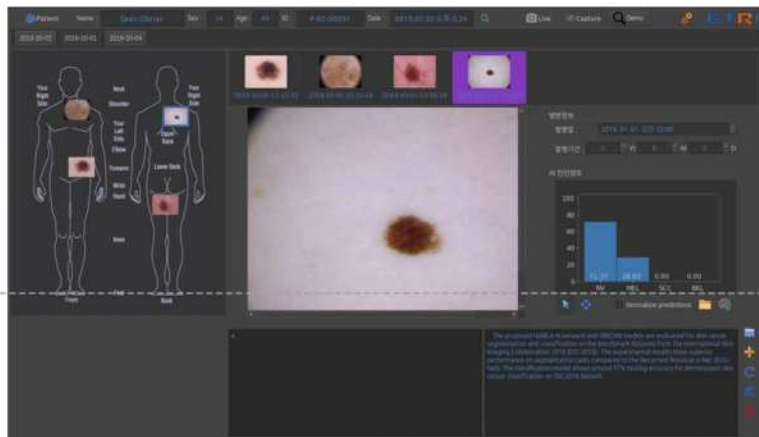
2. 기술의 구성



피부진단 딥러닝 플랫폼

■ Requirement

- 스마트폰 Dermoscopy와 연동하여 사용할 수 있는 인공지능 피부진단 보조 프로그램
 - 향후 Dermoscopy-HSI 개발시 초분광 이미징 피부진단 으로 확장
- 8종 피부질환 데이터 (ISIC Dataset 25,000여장) 학습
 - MEL, NV, BCC, AK, BK, DF, VASC, SCC
 - 민감도(sensitivity) 82% 이상
 - 향후 스마트 폰 앱, 웹 버전으로 개발 (~2020년도)



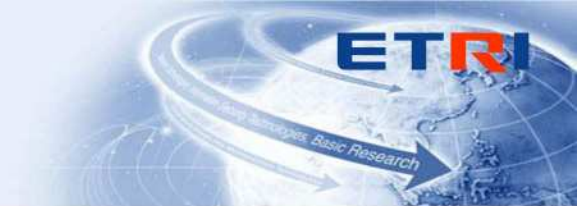
Illuco-1100



개발중인 초분광 더모스코피



3. 시연



DSN v1.2

Diagnosis Lesion Review Server Tester

Patient Name : 김정은 Sex : F Age : 42 ID : P-0001-3 Date : 2019.10.23 오후 2:10

2019-10-23

Your Right Side Neck Shoulder Your Left Side Elbow Forearm Wrist Hand Knee Foot Front Back

Upper Back Lower Back

ETRI Gachisoft

병변정보

발병일 : 2019. 01. 01.

발병기간 : 0 yr 0 m 0 d

AI 진단정보

100 80 60 40 20 0

0.00 0.00 0.00 0.00

AK BCC BKL DF

Normalize predictions

진단 내용 진료 기록

file: C:/DSN/ETRI_DSN_Project_N_20191021/images/20191023_133918.jpg

F5:Patient, F6:Capture, F7:Add, F8:Update, F9:Apply, F10:Note Scale factor: 0.475 Inference time: 오후 2:14 2019-10-23

4. 결론

■ 더모스코피 기반 인공지능 피부진단보조 플랫폼

❖ 기술개발 내용

- MongoDB 기반 피부영상 이미지 DB 구축 (병원협력)
- Zeromq 원격 딥러닝 서버 연결
- 피부진단보조 GUI 개발 (병원협력)
- 8종 피부질환 진단 (Classification) / 질환검출(Segmentation/Detection)

❖ 향후 개발 방안

- 인공지능 임상시험 추진
- 피부질환 종류 및 클리닉 영상기반 진단보조 인공지능 플랫폼 확장
- 초분광 이미징 기반 진단보조 인공지능 개발