

NIA 한국지능정보사회진흥원

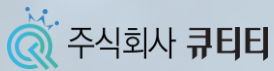
2022년도 인공지능 학습용 데이터 구축 지원사업(2차)

디지털덴티스트리 부산 데이터톤 대회

2-127. 첨단치의학도시 부산시의 구강질환 개선을 위한 AI 학습용 구강데이터 구축

일시 : 2022.09.28(수) 14시

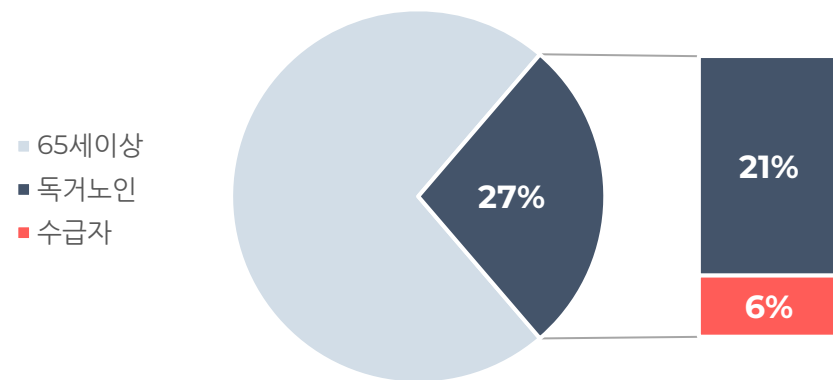
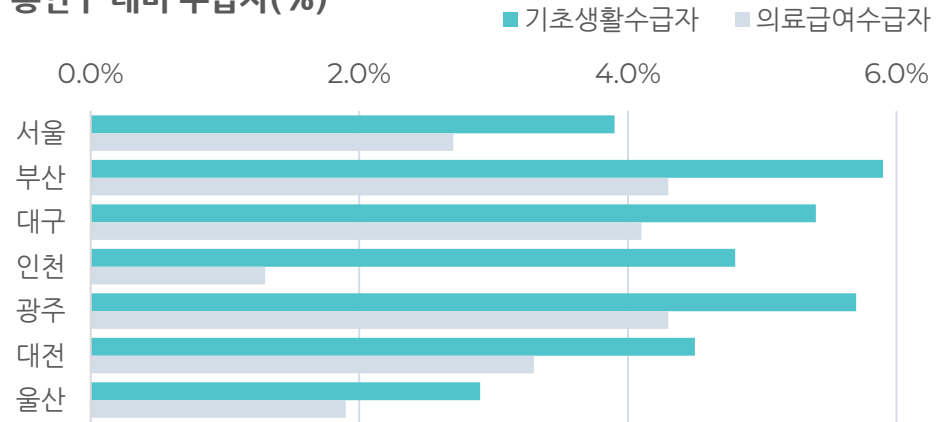
장소 : 부산 BEXCO 제 1전시관 316호



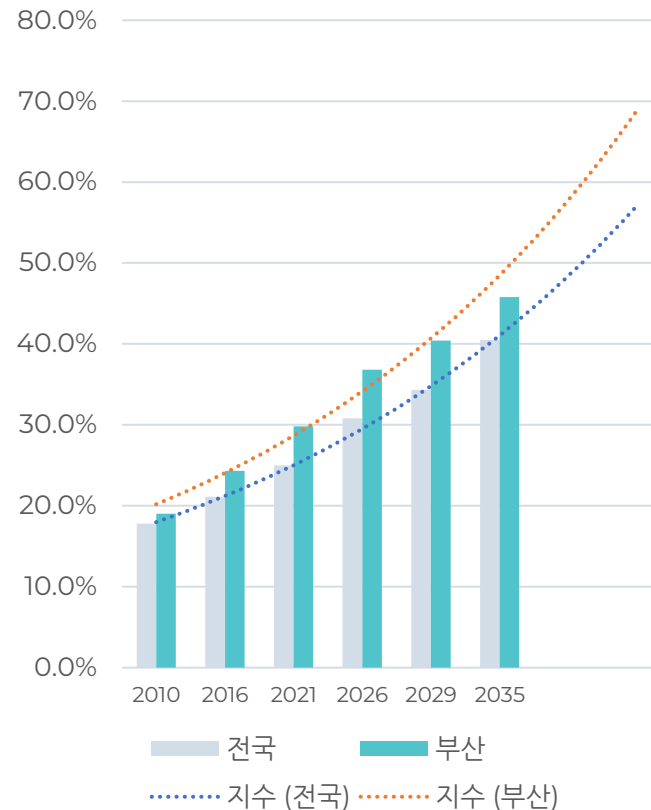
추진배경

상대적으로 소외됐던 복지, 일자리, 돌봄 등 **노인과 의료취약계층** 문제는 **중요한 사회 이슈**로
특히, **부산의 경우** 초고령사회 진입과 건강취약인구 증가로 인해 **더욱 문제**

총인구 대비 수급자(%)



고령가구비율(%)



65세 고령인구

40.7%

구강질환

치아손실, 만성질환악화

(출처: 특허청, e나라지표)

추진배경

부산7대전략사업

스마트해양

지능형기계

미래수송기기

글로벌관광

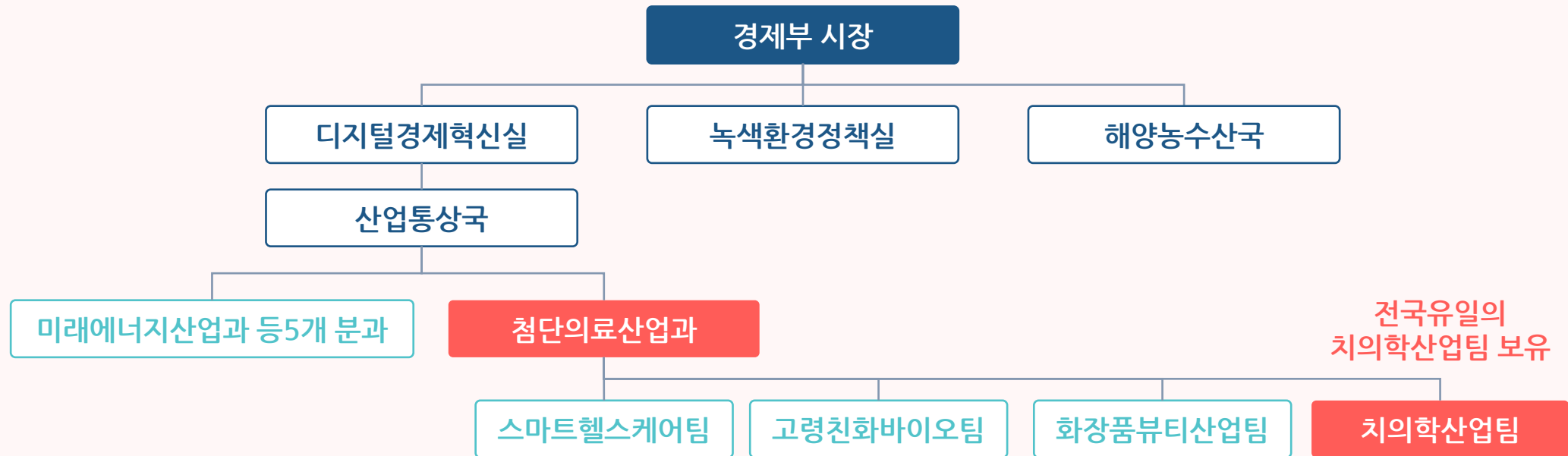
지능정보서비스

라이프케어

클린테크

부산의 7대 전략사업 중 하나인
라이프케어를 살펴보면

AI를 활용한 예측진단 R&D에 투자하고 노인의 만성질환 대응 및 건강관리를 위한 R&D와 디지털 치과병원, 보철·임플란트 치료 통합솔루션 개발 등 **치의학 분야 기술 개발에 집중 투자**하겠다고 밝힘



글로벌 디지털덴티스트리 허브도시 부산

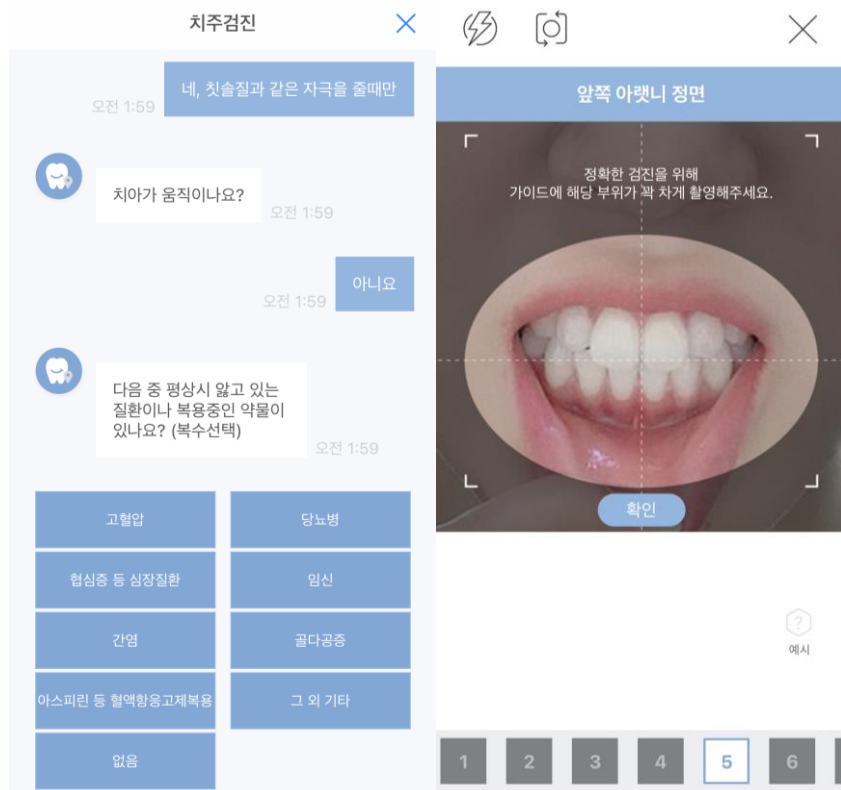


전국 최고의 치의학 산업 인프라를 보유한 부산지역을 국가 거점 스마트 치의학 산업 허브도시로 구축

<p>부산시, 한국 치의학 산업 연구원 유치에 총력</p> <p>부산광역시, 치의학 산업 중심도시 육성을 위해 한국치의학산업연구원 유치에 적극적 지원</p> <p>(부산광역시 보도자료, 2020.09.23)</p>	<p>부산 치의학 산업 연구지원센터 설립</p> <p>산·학·병·연·관 협력체계 구축 및 치의학 산업 확대를 위한 지역거점 네트워크 구축</p> <p>(치의신보, 2020.11.11)</p>	<p>부산의 미래 먹거리 치의학, 치의학 디지털화 지원</p> <p>유망 치의학 중소기업 지원 및 치의학산업 육성 관련 의료산업 육성 마스터플랜 법률안 발의</p> <p>(서울경제TV, 2021.06.13)</p>	<p>국내 대표 치의학 관련기업 다수 보유</p> <p>제조 - (주)오스템, (주)디오 유통 - 세일글로벌 인공지능 - 주식회사 큐티티 등 국내 치과산업분야 대표 기업부산 상주</p> <p>(매일경제, 2020.03.09)</p>
--	---	--	--



첨단치의학 도시인 부산시의 고령층 구강질환 개선을 위한 구강 이미지 데이터 수집 및 AI 모델 개발



- 스마트 폰으로 촬영된 이미지 데이터 확보
사진데이터: 모집 총 모수 11,520명 X 12부위의 = 총 **138,240건**
- 개인 상태를 확인할 수 있는 문진 데이터 확보
문진 데이터: 모집 총 모수 11,520명 X 20문항 = 총 **230,400건**

수집 데이터 총 368,640건
라벨링 데이터 포함 총 552,960건 구축

데이터 활용 인공지능 모델 개발

AI 모델	모델 성능 지표
치아번호 식별 모델	Recall rate
치석 및 치아우식 식별 모델	Recall rate, PSNR(denoising),IoU
치주질환 식별 모델	Recall rate,IoU

데이터 구축 - 복지관 활용 데이터수집

교대 수행 및 활동화 확산서

과 제 명	한양대학교의식 부산시의 구강질환 개선을 위한 AI 학습을 구강재단에 구축		
수 행 기 간	주식회사 큐티티, 부산테크노파크, 부산정보산업진흥원, 국가수리과학연구소		
총괄 책임자	고태연		
서비스운영기간	2022.04.01.~2022.12.31		
<p>위의 “한양대학교의식 부산시의 구강질환 개선을 위한 시작을 위한 구강재단이 구축”에서 도출되는 결과를 보다 많은 고령층 및 취약계층이 활용할 수 있도록 적극 지원할 것을 약속함.</p> <p style="text-align: right;">2022.년 04.월</p>			
수행기관	큐티티	대표	고태연
참가기관	(재)부산테크노파크	원장	최종영
위탁기관	영도구공공사회복지관	관장	신봉영
위탁기관	중구중앙사회복지관	관장	김영희
위탁기관	중구중앙사회복지관	관장	김영희
위탁기관	영도구장애인복지관	관장	박지연
위탁기관	동구장애인복지관	관장	신복희

NIA 한국지능정보사회진흥원 귀하

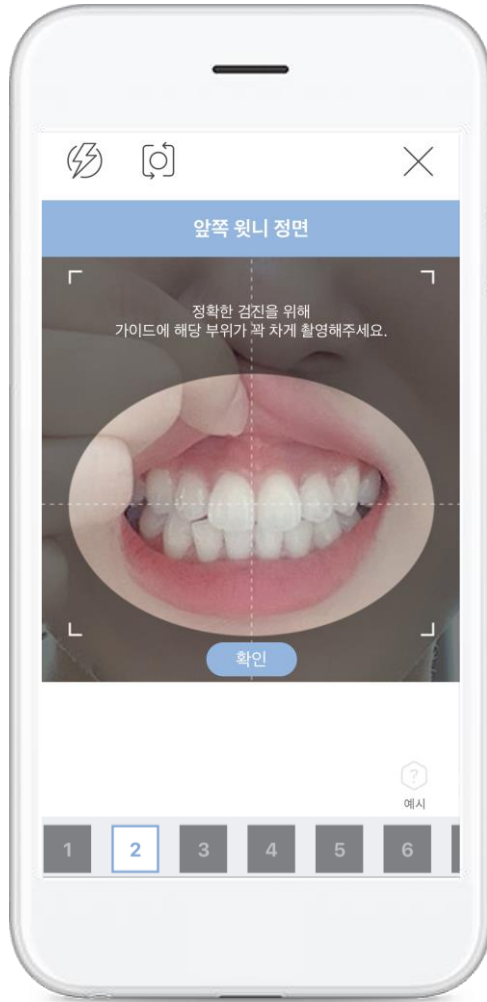
부산 관내 복지관을 통해 데이터 수집 진행

동구장애인복지관 참여 확인
동구종합사회복지관 참여 확인
영도구장애인복지관 참여 확인
영도구종합사회복지관 참여 확인
중구종합사회복지관 참여 확인

영도구와 동구는 지역보건취약지역 조사에서 지역 낙후성 및 보건의료취약성에서 낮은 점수를 받았으며, 중구는 인구대비 고령층 비율이 가장 높은 지역

**클라우드 워커-복지사를 매칭하여 수집 진행
복지관 방문 및 재가요양, 행사참가 인원 대상**

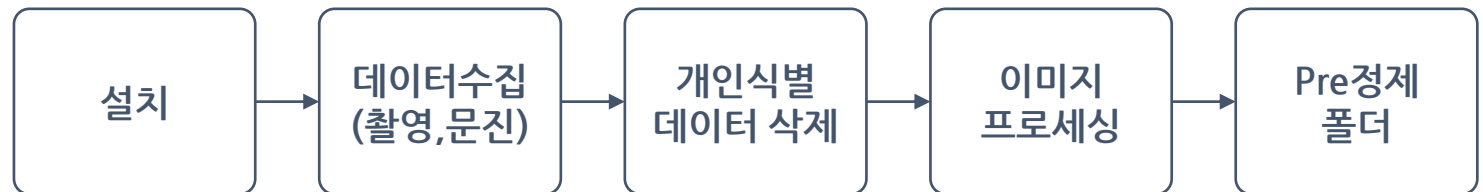
데이터 구축 - 데이터 수집도구



- 원시데이터로 활용은 문진과 사진데이터로 구성
- 모든 원시데이터는 아래 사진과 같이 모바일 앱을 통해 획득
- 데이터획득을 위해 데이터 제공자와 대면하여 진행 프로세스를 설명하고 모바일 앱을 통해 개인정보제공에 대한 동의 과정을 거친 후 문진과 사진 데이터 수집
- 질환 관련 문진과 12부위의 구강 사진 촬영을 진행한 후 데이터 제공자에게 답례품 증정

e.apo

GS인증(1등급), 8차례 성능평가 진행(보안성 확보), 국내외 수상 14건
데이터 수집자의 휴대폰에 서비스 다운로드하여 진행
(구글플레이스토어, 앱스토어 지원)



QTT의 역량

수행 능력 인증

국내외 인증 및 수상 총 **19건**



국내외 지재산권 총 **100여건**



각종 TV, 라디오, 신문 등 **200회 이상** 개제



기술력 인증



기술력의 인증

국내 양대 기관 모두
TCB T-3인증



품질의 인증

대한민국 최고의 품질인증
GS 1등급 획득



기관의 인증

과기부 장관상 수상
Korea SW Award



표준의 인증

국제 의료기기표준 인증
ISO 13485 외 9001:2015획득

글로벌 인증

일본 SoftBank dentsu

미국 Abutment

태국

부산광역시 Busan Metropolitan City, 고성군 Goseong-gun, 거제시 Geoje-si

철원군 Cheorwon-gun, 국가수리과학연구소 National Institute for Mathematical Sciences

PUH 부산대학교치과병원 Pusan National University Dental Hospital

국내외 다양한 파트너 보유

본 사업 역할



데이터 구축



과제 운영 및 홍보



클라우드 소싱 인력
모집 및 관리



데이터 정제, 가공,
검증 Tool 개발

참여기관 역량

부산테크노파크

수행 능력 인증

안과질환 진단서비스플랫폼 개발사업수행_데이터수집



모빌리티 기반 헬스케어 유연의료서비스수행_데이터수집



라이프로그와 의료정보 결합 만성질환 돌봄 서비스 실증 등



본 사업 역할

- 데이터 수집
- 협력 복지관 관리
- 해커톤 진행

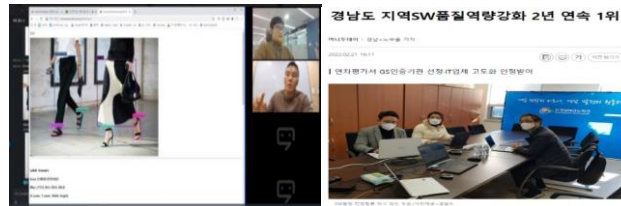
부산정보산업진흥원

수행 능력 인증



AI KOREA 행사 개최

중소기업 빅데이터
분석·활용지원사업



데이터바우처 지원사업

지역SW품질역량강화사업

본 사업 역할

- 데이터 품질검사 일정, 계획 협의 및 품질검사 도구, 방법 지정을 통한 품질검사 준비
- 의미 정확성, 구문 정확성, 적합성을 바탕으로 품질 검사 실시
- 품질검사 결과를 바탕으로 오류 원인 분석 및 품질개선

국가수리과학연구소

수행 능력 인증

인공지능을 이용한 다수의 산업,
의료문제 발굴 및 해결 경험



본 사업 역할

인공지능 학습 모델 개발

QTT의 현재 연구분야

- 구강질환
(치은염, 치주염, 치아우식, 구강암)
- 구강건강(치석 및 스케일링 알림)
- 구강검출(인간의 구강검출)
- 치료시급도 검출
- 의료 디지털 트위닝(암환자 실제 정보 반영 트위닝)
- 3D 구강관련 CAD 및 치료 프로그램



대회 주제

새로운 서비스를 위한 알고리즘 개발

라벨링이 완료된 데이터를 활용하여
큐티티가 서비스 혹은 연구하고 있지 않은 분야에 대해 알고리즘 개발을 진행해주세요!

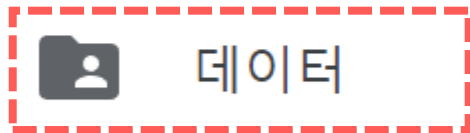
큐티티 연구분야 : 치아우식·치은염·치주염·치석·치료시급도 등 단계별 검출



데이터 - 1) 다운로드

- 구글 드라이브 링크를 통해 데이터 전달
폴더 접속 시 3가지 종류의 라벨링 파일 확인 가능

내 드라이브 > 부산 데이터톤 대회_데이터 ▾ 

이름 ↑



 NIA 데이터톤_발표자료_최종.pdf 

데이터 - 2) 파일명 확인1

라벨링
데이터명

000_000000_00_a0000000.json

a: 치아우식, 치은염, 치주염

a0000000

라벨링 종류

b: 치석, 보철물

b0000000

라벨링 종류

c: 치아번호








c0000000







라벨링 종류

json,

데이터 - 2) 파일명 확인2

이름

	001_00095_01	
	001_00095_01_a091	치의학 파일
	001_00095_01_c031	치이번호 파일
	001_00097_05	
	001_00097_05_a091	치의학 파일
	001_00097_05_b057	치의학 파일
	001_00097_05_c031	치이번호 파일

	039_00528_05	
	039_00528_06	
	039_00528_07	
	039_00528_08	
	039_00528_09	
	039_00528_10	

json 파일이 없이
이미지 데이터만 있는 경우

- a) 질환이 없는 경우
- b) 치석 및 보철물 등이 없는 경우
- c) 치아번호 라벨링 작업 X

a: 치아우식, 치은염, 치주염

a000000

라벨링 종류

b: 치석, 보철물

b000000

라벨링 종류

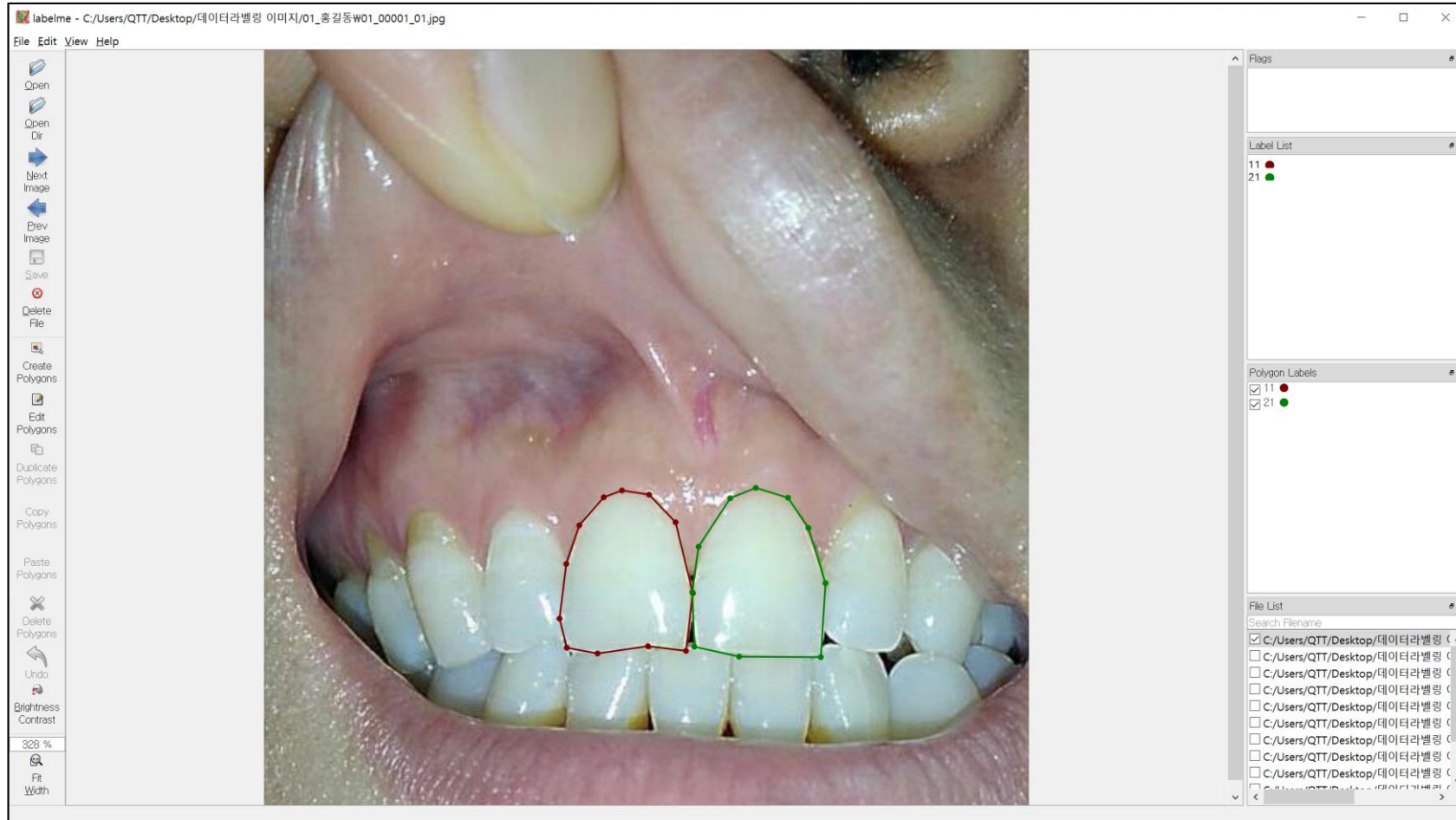
c: 치아번호

c000000

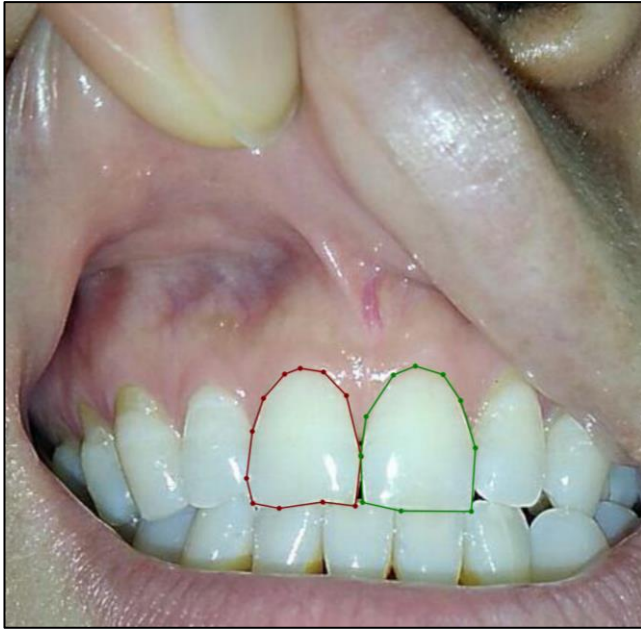
라벨링 종류

데이터 - 3) 데이터 정보1

- 라벨링 사용 프로그램 : labelme (<https://github.com/wkentaro/labelme/releases>)
- 라벨링 완료 데이터 저장 형태 : json 파일



데이터 - 3) 데이터 정보2



예시

```
001_00095_01_c031001.json
1 {
2   "version": "5.0.1",
3   "flags": {},
4   "shapes": "해당 라벨링 태깅명"
5   {
6     "label": "21",
7     "points": [
8       [
9         233.33333333333331,
10        215.33333333333331
11      ],
12      [
13        256.66666666666667,
14        209.77777777777777
15      ],
16      [
17        280.0,
18        218.66666666666669
19      ],
20      [
21        286.66666666666667,
22        236.44444444444446
23      ],
24      [
25        293.33333333333333,
26        314.22222222222223
27      ],
28      [
29        273.33333333333333,
30        322.0
31      ],
32    ]
33  }
```

점 좌표

```
469 ],
470 "imagePath": "001_00095_01.jpg",
471 "imageData": "/9j/4AAQSkZJRgABAQAAQABAAQ/2wBDAAAGBgcGBQgHBwcJ
8QAtRAAAgEDAwIEAwUFBAQAAAF9AQIDAAQRBRIhMUEGE1FhByJxFDKBkaEII0K
8QAtREAAgECBAQDBAcFBAQAAQJ3AAECAxEEBSExBhJBUQdhcRMiMoEIFEKRobt
Kpna0IHJ57VRabhh+VDdh2uSEh1LE8+1VZkVl60bzzzVWZzgGs5NDSMbVoCCF
EKVshdp5xSKSK9jJKYiJTzmpTf+VciErkEdajMgVgu3BonB00quT61LY7Ez322
Z1ib00Kq3EEbtgLYaRakcr5WOB0qIyFwxita7thDLhe9Z00WASRYKDWMrkTN3f
OipAiyKXRdq9qKCTq20eKqyHBOD0p7y4JqtI+4cGk20KGu27BJyaYT81NY7R7C
JqEoXYoehp6Sh0BFSpESu4GtDLYkt4FiTavSpopSj7ccetQLMoG3PN0h1DSAMv
epiKkKYQ9aLkLYSSLCpn7vYVNbyq0uGFJ5ilhKvKv1HkDG0tSNj3lJRTkAAVnz
yEdzVKafAiZTXlG4iqNxLgbs1A7F59m4IrDlBYkkVcKn33BDdKp302BhaqKBs>
l61yMN2D1PNXY7z5h83F5m0Q4HQidTznmpY8sw+bnNZUEi9SetWhNtOVNUpGUc
U08wQqST941DFNP5zK3K01o5ppvk6DrTETGBNGIqpLtVsgggVPew0yxbFbGR1c
jIx0pDG+Su8EH5jSyWx3Z6n1qZEyBxUrBsUwI4LbcSc4NF5hsK0x70UxFKabGf
EeVhtj0rGjv8AgB+vrV621AxN7d6CZIma2mZu4FTxQFGB7irIvI5sAcVcRI44t
1jjd2FV3Mcsw7HNUbm1E90JAxY01L9mumuY9v+rH3qB2N5327NqDFMmE2TnjH5
Ip571pGJi3cjubnzm9hVNjuNJkmGvqlykeoPQU6Tg80xX2fwmM2ec0Ahe+aTOe
eCappIsgDA8VIRAnAqbFplge9SqvFQhhj3pyyfwmgq5MAVyRViNhsW3eqwcnGK
agCWOMdqBCs0kTZAzVK6MqAs0amkv12MwHIqK2uzdx13iK46Z70AEEpVQ753eI
WqYNbJEDgue1JnHAoHfBpCcmAlJmg0LAC0mCaWnY4FIY3HWLApfPQMU0hpat
LSaGmbAm28Gp4mVznvVIEMRg8Gpk+Ru0aRoi+MKKcj50B1qBX3Vin3sikMugYF
i60UUigtrrbKVxxnFaaABCDqeaKKYmMMZ7mnJgIy56UU0UxkEurwMSn1qyt+0c
aohQbTsHLdaKKliJkzZy7s8MOBUTsZg74wR1oopCCGYbcHkVIHXfsxRRQS9xiF
472 "imageHeight": 488,
473 "imageWidth": 488
474 }
```

json 파일과 연결된

이미지파일명

이미지 데이터 및
크기 확인 가능

데이터 - 4) 태깅 종류 확인1

a치의학 - 질환

질환	태깅명
치아우식 1단계	C1
치아우식 2단계	C2
치아우식 3단계	C3
치은염 여부 및 정도 1단계	GI1
치은염 여부 및 정도 2단계	GI2
치은염 여부 및 정도 3단계	GI3
치주염 여부 및 정도 1단계	PDI1
치주염 여부 및 정도 2단계	PDI2
치주염 여부 및 정도 3단계	PDI3

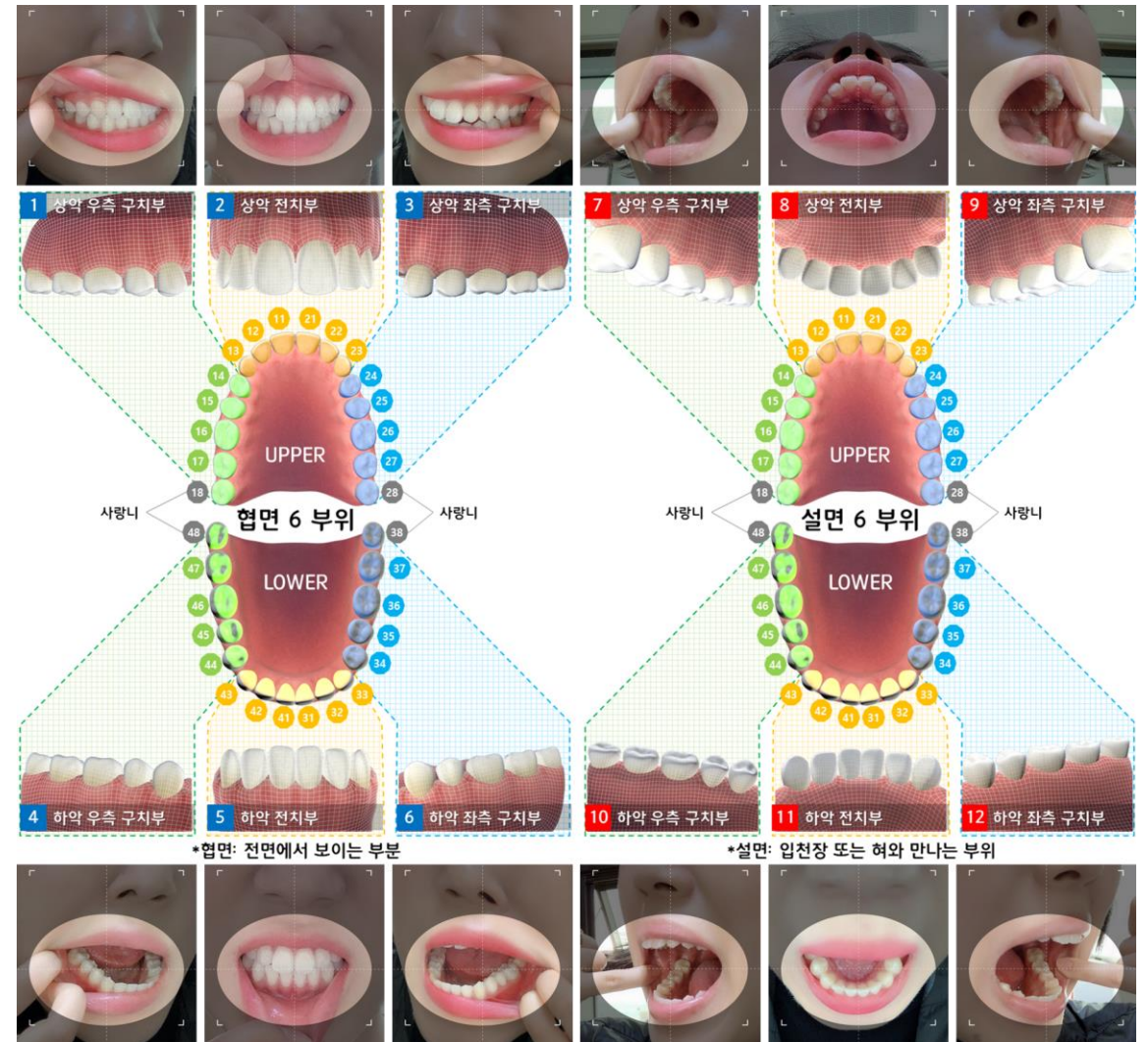
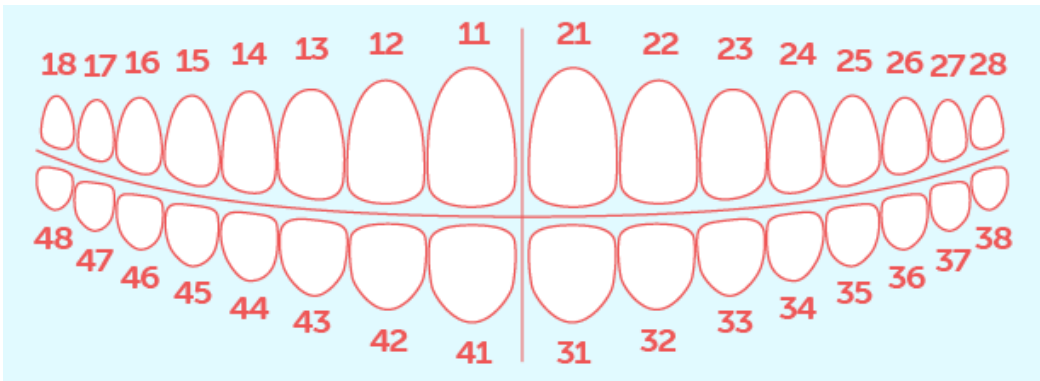
b치위생 - 치석 및 보철물

분류	태깅명	구분
교정기	ortho	투명 교정기, 은색 교정기, 유지장치 등 전체
금니	gcr	금 소재로 치아를 덮어 씌운 것
은니	mcr	합금 소재로 치아를 덮어 씌운 것
세라믹	cecr	세라믹 소재(도자기)로 치아를 덮어 씌운 것
아말감	am	충치가 발생한 치아를 합금 소재로 수복한 부분
지르코니아	zircr	지르코니아 소재로 치아를 덮어 씌운 것
치석 1단계	tar1	치석은 있으나 당장 처치가 필요없는 항목
치석 2단계	tar2	1, 3단계의 중간 단계로 치석이 있고 빠른 시일 내에 처치가 필요한 항목
치석 3단계	tar3	치석이 심해 당장 스케일링이 필요한 항목

데이터 - 4) 태깅 종류 확인2

c 치아번호

치아번호	라벨 이름
치아번호	11~48(숫자만)



데이터톤

시간	09. 28 (수)	09. 29 (목)	09. 30(금)
09:00~10:00	행사준비	팀별 해커톤 II (전문가 멘토링)	팀별 해커톤IV (전문가 멘토링) 최종 자료 제출 준비
10:00~11:00			
11:00~12:00		중식	중식
12:00~13:00			
13:00~14:00	해커톤 착석	팀별 해커톤III (전문가 멘토링) 심사위원-멘토링	팀별 발표 평가 준비
14:00~15:00	개회 및 오리엔테이션		팀별 발표평가 심사위원
15:00~16:00	과제설명 및 질의 응답		
16:00~17:00	팀별 해커톤 I (전문가 멘토링)		
17:00~18:00			
18:00~19:00	석식	석식	행사 마무리
19:00~20:00	-	팀별 해커톤 (자율)	
20:00~21:00			
21:00~22:00			



THANK
YOU