

# 아프리카 취약 계층을 위한 MPox 자가 진단 모델



조 이름 사랑누리(3조)

조원 정위빈(조장)

배준현

곽은송

조승훈

하민주

# 조원 소개



1. 프로젝트 총괄
2. 모델 설계 및 구현
3. 기술 가이드라인
4. 최종 검토

**정휘빈**



1. 데이터 분석
2. 시연 동영상 제작
3. 데이터 크롤링
4. 데이터 시각화

**곽은송**



1. 워크플로우 설계
2. 자료 수집
3. 스토리텔링 설계

**배준현**



1. 프로젝트 기획
2. 자료 수집
3. 데이터 분석
4. 데이터 시각화

**조승훈**



1. 데이터 분석
2. 데이터 전처리
3. UI, UX 설계
4. PPT 제작

**하민주**

# 프로젝트 일정

Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5	Day 6	Day 7	Day 8
주제 선정							
주제 관련 데이터수집							
	직접 구현 모델 구축						
		데이터 분석 및 시각화					
		직접 구현 모델 학습					
			사전 학습 모델 조합 후 학습				
				어플 시연 동영상상 제작			
				어플 개발			
					발표 자료 제작		
							최종 발표



# 목차

1. 주제 선정 배경
2. 프로젝트 내용
3. 구현 기술
4. 기대효과

“아프리카 췌막 계층을 위한 MPox 자가 진단 모델”

# 주제 선정 배경

# 엠폭스의 심각성



**2024년 8월 14일**

**→ 세계보건기구(WHO)에서 엠폭스에 대해  
최고 수준 보건 경계 태세 발령**

**엠폭스 국제 보건비상사태 선포에 질병청 "검역·감시 강화"**

송고시간 | 2024-08-16 23:56

FRANÇAIS

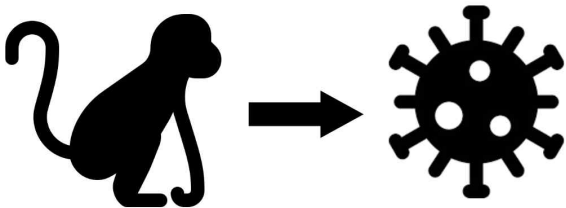
**2024년 8월 20일**

**→ 대한민국도 콩고민주공화국 포함 8개국  
검역 관리 지역으로 지정**

# 엠폭스란?

## 엠폭스 (MPox : Monkey Pox)

- 과거에는 원숭이두창이라고 불렀다가, 현재는 엠폭스로 명칭 변경
- 원숭이에서 비롯된 천연두 ≒ 수두



# 엠폭스란?

## 엠폭스 (MPox : Monkey Pox)

- 지금 재유행하는 변이 엠폭스는 1형 엠폭스

**Clade 1**



**Clade 2**



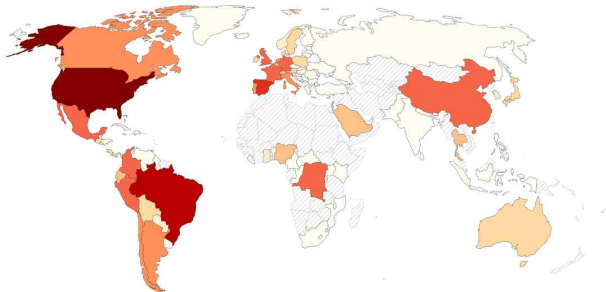
기존 엠폭스(Clade2) : 사망률 0.2%  
변이 엠폭스(Clade1) : 사망률 3~5%



## Mpox: Cumulative confirmed cases, Aug 25, 2024

Our World  
in Data

Testing for mpox is limited in many countries and figures shown here only include laboratory-confirmed cases.

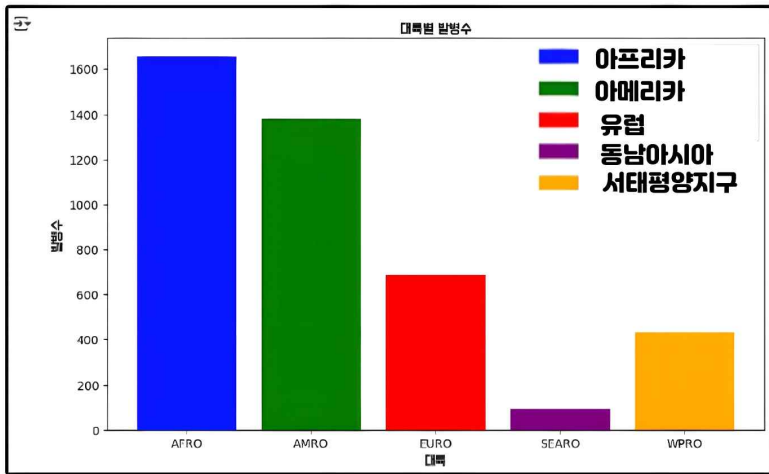


Data source: World Health Organization

CC BY

“아프리카 취약 계층을 위한 MPox 자가 진단 모델”

# 엠폭스의 심각성



“아프리카 취약 계층을 위한 MPox 자가 진단 모델”

# 프로젝트 내용

**경고**

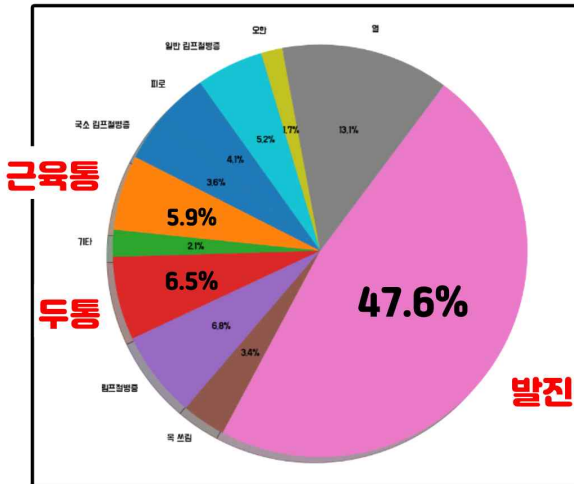
**다음 슬라이드에는 거부감을 유발할 수 있는  
사진이 포함되어 있습니다.**

# 엠폭스의 심각성



“아프리카 최약 계층을 위한 MPox 자가 진단 모델”

# 엠폭스의 심각성



# 학습 데이터 수집

  
MonkeyPox

  
Others

**Raw Data**

**102개**

**126개**

**1<sup>st</sup> Augmentation**

**980개**

**1,126개**

**Crawling +  
2<sup>nd</sup> Augmentation**

**2,000개**

**2,000개**

## 적용 알고리즘

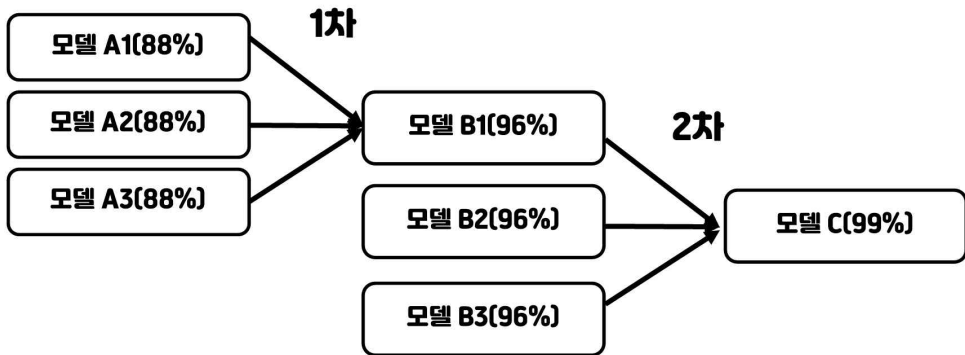
### 모델 학습의 시행착오

	모델링 방법	정확도	모델 용량
1차	직접 설계 모델	79%	100MB
2차	사전 학습 모델 조합	88%	100MB
3차	앙상블 1차	96%	300MB
4차	앙상블 2차	99%	1.4GB



# 적용 알고리즘

## 모델 학습에 앙상블 기법 적용



## 적용 알고리즘

**최종 모델 : 정확도와 용량 모두 고려하여 3차 모델로 선정**

	모델링 방법	정확도	모델 용량
1차	직접 설계 모델	79%	100MB
2차	사전 학습 모델 조합	88%	100MB
3차	앙상블 1차	96%	300MB
4차	앙상블 2차	99%	1.4GB

## 앱 소개 영상



“아프리카 취약 계층을 위한 MPox 자가 진단 모델”

# 제작 앱 시연



“아프리카 최악 계층을 위한 MPox 자가 진단 모델”

# 제작 앱 시연

## Mpox Detection

### Mpox Detection



엠 폭스 입니다.

This is MPOX

CAPTURE IMAGE

UPLOAD IMAGE

## Mpox Detection



### 행동요령 안내

- ✓ 감염 전파 방지를 위해 격리장소 외엔 외출 금지

• 자가격리 장소에 외부인원에 살지 않는 가족 포함해 방문도 금지  
※ 격리장소 외부인 출입을 금지하는 등 격리장소 관리에 협조하여 주시기 바랍니다.

• 격리장소 외부인 출입을 금지하는 등 격리장소 관리에 협조하여 주시기 바랍니다.
- ✓ 독립된 공간에서 혼자 생활하기

• 방문은 닫은 채 물건을 넣어 자주 환기 시키기      • 격리는 혼자서 하기  
 • 가능한 혼자만 사용할 수 있는 화장실과 세면대가 있는 공간 사용하기  
(공용으로 사용 시, 사용 후 청소 등 가용한 소독제로 소독하기)
- ✓ 진료 등 외출이 불가피할 경우 반드시 관할 보건소(담양공무원)에 먼저 연락하기
- ✓ 가족 또는 동거인과 대화 등 접촉하지 않기

• 불가피할 경우, 얼굴을 맞대지 않고 마스크를 쓴 채 서로 2m이상 거리 두기
- ✓ 가족 또는 함께 거주하는 사람이 있는 경우 자가격리대상자 포함, 거주자 전원이 항상 마스크를 착용하는 것이 원칙

(의료 및 방역 관련 지침에 따라 방역 조치 시행)
- ✓ 개인물품(개인물 수건, 식기류, 휴대전화 등) 사용하기

• 의복 및 침구류 단독세탁      • 식기류 등 별도 분리하여 깨끗이 씻기 전 다른 사람 사용 금지
- ✓ 건강수칙 지키기

• 손씻기, 손소독 등 개인위생 철저지킴      • 기침이 날 경우 반드시 마스크 착용  
 • 마스크가 없을 경우 옷소매로 입과 코를 가려 기침하기, 기침 후 손씻기, 손소독 하기



# 기대 효과

# 기대효과

## 비재무적 차원



1. 전염병 확산 방지
2. 취약층 의료격차 해소

## 재무적 차원



1. 데이터 고급화
2. DB 판매

# 기대효과 (비재무적 차원)

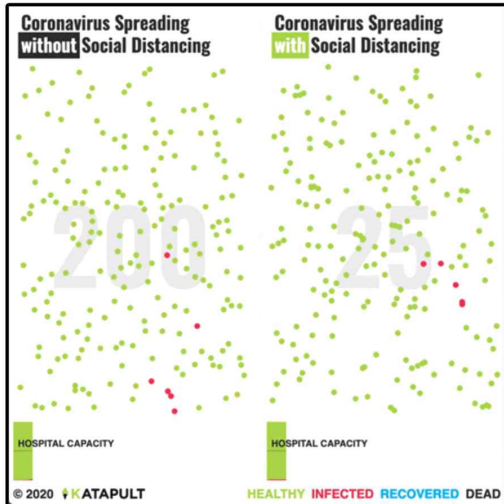
## 1. 전염병 확산 방지

**초록** = 건강하고 감염되지 않은 사람

**빨강** = 감염된 사람

**파랑** = 회복된 사람

**검정** = 사망한 사람





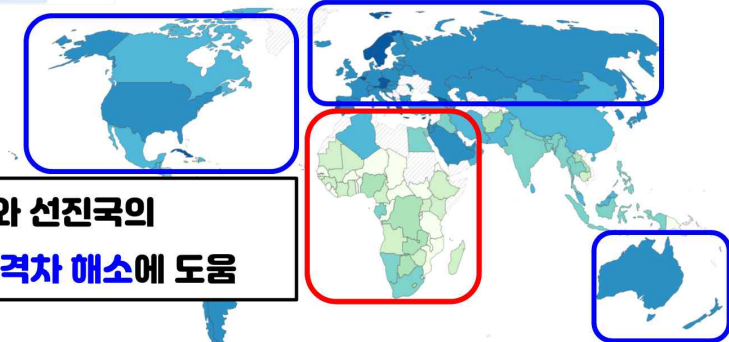
# 기대효과 (비재무적 차원)

Medical doctors per 1,000 people, 2021

Table

Map

Chart



2. 아프리카와 선진국의  
MPox 의료 격차 해소에 도움

“아프리카 취약 계층을 위한 MPox 자가 진단 모델”

## 기대효과 (재무적 차원)



**위치**



**성별**

**인구 통계학 데이터**



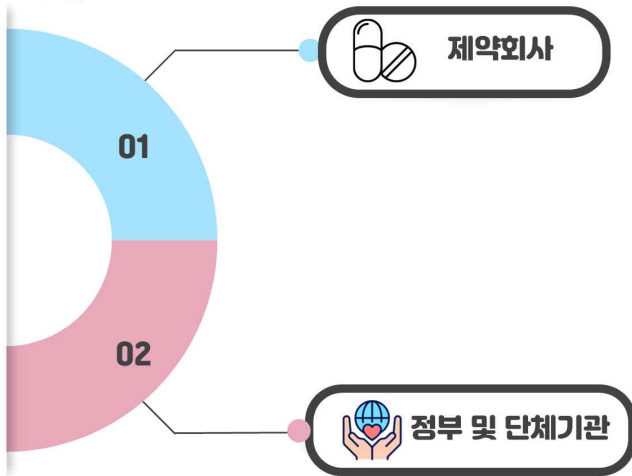
**촬영 이미지**

**의료 데이터**

## 기대효과 (재무적 차원)

B TO B

DB  
판매 대상  
예상 리스트



# 기대효과 (재무적 차원)

## 의료 데이터 (MPOX 이미지데이터)

출처 기반

국내 제약회사: 유한양행 (2024년도 2 분기 사업 보고서)

해외 제약회사: Bavarian Nordic (MPOX 백신 제조사) 2023 년 연례 보고서



제약 회사 업계 특성 상 R&D 비용 지출 비중이 매우 높음

Bavarian Nordic : 30% 유한양행: 10% (매출액/R&D 비용)



국내외 제약 회사 R&D 비용 지출 증가 추세

Bavarian Nordic 전년도 대비 R&D 비용 88 % 증가

유한양행 전년도 대비 R&D 비용 39% 증가



특정 인증 및 부위 별 이미지 등

다양한 이미지 데이터 제공 가능

## 2024년 2분기 실적 분석

출처: 유한양행 2024년도 2분기 사업보고서

[단위 : 백만원]

별도	과 목	2Q24	1Q24	QoQ	2Q23	YoY
매출액		514,627	433,147	18.8%	482,084	6.8%
라이선스 수익		555	2,549	-78.2%	1,382	-59.8%
매출원가		365,113	308,591	18.3%	343,115	6.4%
매출원가율		70.9%	71.2%	-0.3%p	71.2%	-0.3%p
R&D 비용		53,457	45,683	17.0%	38,249	39.8%
광고선전비		25,829	21,685	19.1%	26,026	-0.8%
영업이익		15,731	6,142	156.1%	24,408	-35.5%
당기순이익		24,525	36,369	-32.6%	17,831	37.5%

24년 2분기 R&D 비용의 0.05% 환산 후

데이터 지급 비용 책정 시 2천 6백만 원 추정

# 기대효과 (재무적 차원)

## 인구 통계 데이터

확진자 및 고위험군에 관한 인구 통계학정보 제공



변이 MPOX에 취약한 고위험군  
구호 의약품 우선 선정



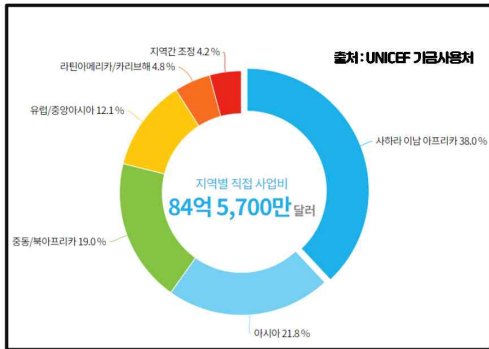
의료 인력 및 자원 배치 효율성 증대  
(격리 수용 텐트 및 의약품 배포 부분)  
-구호 단체 공식 홈페이지 데이터 수요 시사-



위치 및 인구 통계 데이터로 확산  
조기 감지 및 동향 파악



정부 및 UNICEF, WHO 등 다양한 기관



MPOX 피해규모가 심한 사하라 이남 아프리카 지역 별 예산 사업비 할당 비중이 제일 높음  
(약 30억 달러 규모 사업비 배정)

정부 및 단체 기관 계약 특성에 따라 단기 및 단발성 계약에서 그치지 않음

“아프리카 취약 계층을 위한 MPox 자가 진단 모델”

# 느낀점

## 느낀 점

**정위빈(조장)**

**곽은송**

**배준현**

**조승훈**

**하민주**

모델 구축과 어플리케이션을 담당하면서 모델 정확도를 위해 다양한 하이퍼 파라미터 수정을 시도하였지만, 결국 단일 모델에 대한 정확도 한계를 느꼈다. 하지만 정확도 향상에 단일 모델이 아닌 앙상블 기법도 있다는 것을 알게 되었다. 더 나아가 앙상블 기법의 활용으로 2차 앙상블까지 생각해낼 수 있었다.

## 느낀 점

정위빈(조장)

곽은송

배준현

조승훈

하민주

ABC 부트 캠프를 통해 우리가 지금까지 배워온 파이썬, 딥러닝 등을 배우며 너무 뜻깊은 두 달을 보냈습니다.

마지막에 배운 것들을 활용하여 팀원들과 프로젝트까지 정말 알찬 기회였습니다. 이번 프로젝트를 통해 제가 부족한 부분을 팀원들에 의해 채워나가는 기분이었고, 다른 공모전을 나갈 때 어떤 식으로 개요를 짜야 하는지, 발표 방식을 많이 배워가는 기회였습니다.



## 느낀 점

### 정위빈(조장)

곽은송

배준현

조승훈

하민주

여가 생활 이외에 끼니를 거른 적이 이번이 처음입니다.

군인 시절 휴가를 나오기 전날밤을 제외하고 잠을 설친 적이 이번이 처음입니다.

스트레스는 아닌 것 같습니다. 기분이 나쁘지 않습니다. 아무래도 도파민 같습니다.

기술적인 부분에서 많은 것을 얻었습니다. 제 성격에 대해서도 많이 정립할 수 있었습니다. 그냥... 제게 이 기회를 주셔서 감사합니다. 성공해서 다시 뵙겠습니다.

## 느낀 점

### 정위빈(조장)

곽은송

배준현

조승훈

하민주

ABC 부트 캠프를 지원하며 열정이 넘치는 사람들과 협업하는 과정을 생생히 느끼고 싶다는 소기의 목적을 가지고 있었는데 이를 실현 할 수 있어 굉장히 뜻깊은 기회였습니다.그리고 같은 주제로 진행하면서 여러 다양한 시각과 의견들을 귀담아 들으며 사람의 다양성을 다시금 체감할 수 있어 굉장히 소중한 시간이라고 느꼈습니다.

## 느낀 점

### 정위빈(조장)

곽은송

배준현

조승훈

하민주

주제부터 새롭게 정해서 어떤 데이터를 모을지, 모아서 어떻게 전처리를 할 것인지, 프로젝트 내에서 어떤 방식으로 활용할 수 있을지 등을 고안하다보니 많이 힘들고 아이디어 내기가 벅찼지만 그 과정 속에서 다양한 방식을 배울 수 있었다. 또한 전공이 다른 팀원들과 소통하며 한 주제에 대해 여러가지 시각을 느껴볼 수 있어 좋았다.

# 참고자료

[https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501000000&bid=0015&list\\_no=725890&act=view](https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501000000&bid=0015&list_no=725890&act=view)

[https://www.ohmynews.com/NWS\\_Web/View/at\\_pg.aspx?CNTN\\_CD=A0003055952&CMPT\\_CD=P0010&utm\\_source=naver&utm\\_medium=newsearch&utm\\_campaign=naver\\_news](https://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0003055952&CMPT_CD=P0010&utm_source=naver&utm_medium=newsearch&utm_campaign=naver_news)

<https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20108010000>

<https://www.mbn.co.kr/news/society/5051306>

[https://worldhealthorg.shinyapps.io/mpx\\_global/](https://worldhealthorg.shinyapps.io/mpx_global/)

[https://www.youtube.com/watch?v=cfMk8WH\\_j2I&list=LL&index=2&t=312s&pp=gAQBiAQ8](https://www.youtube.com/watch?v=cfMk8WH_j2I&list=LL&index=2&t=312s&pp=gAQBiAQ8)

World Health Organization (WHO), "Coronavirus (COVID-19) Dashboard", 2024.  
Centers for Disease Control and Prevention (CDC), "COVID Data Tracker", 2024.  
Johns Hopkins University, "COVID-19 Map - Johns Hopkins Coronavirus Resource Center", 2024.  
World Health Organization (WHO), "Impact of COVID-19 on mental health", 2022.  
New England Journal of Medicine (NEJM), "Epidemiology of COVID-19 Variants", 2023.  
United Nations (UN), "COVID-19 and Social Inequality", 2023.  
IMF, "World Economic Outlook Update", 2021.  
World Bank, "Global Economic Prospects", 2021.  
International Labour Organization (ILO), "ILO Monitor: COVID-19 and the world of work", 2021.  
OECD, "Economic Outlook", 2021.  
Congressional Budget Office (CBO), "An Update to the Budget Outlook", 2021.  
World Bank, "Poverty and Shared Prosperity 2020", 2021.  
International Air Transport Association (IATA), "Economic Performance of the Airline Industry", 2021.  
Bloomberg, "Uneven Recovery Shows Limits of COVID-19 Vaccine Rollouts", 2021.

<https://www.hani.co.kr/arti/society/environment/930145.html>

<https://blog.naver.com/dltjdrbs78/222130730932>

<https://blog.naver.com/greenasianet/222729535474>

<https://www.data.go.kr/data/15064536/fileData.do>

<https://www.recycling-info.or.kr/rrs/stat/envStatList.do?menuNo=M13020201>

<https://healthcaretransformers.com/digital-health/healthcare-data/health-systems-africa/>

<https://healthcaretransformers.com/digital-health/healthcare-data/health-systems-africa/>

<https://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20240820050024>

<https://www.joseilbo.com/news/htmls/2024/08/20240821523859.html>

<https://www.mbn.co.kr/news/society/5051306>

<https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20108010000>

[https://www.ohmynews.com/NWS\\_Web/View/at\\_pg.aspx?CNTN\\_CD=A0003055952&CMPT\\_CD=P0010&utm\\_source=naver&utm\\_medium=newsearch&utm\\_campaign=naver\\_news](https://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0003055952&CMPT_CD=P0010&utm_source=naver&utm_medium=newsearch&utm_campaign=naver_news)

<https://www.who.int/news/item/14-08-2024-who-director-general-declares-mpox-outbreak-a-public-health-emergency-of-international-concern>

Our World in Data Explore our data on mpox

\* Mpox - Our World in Data-(owid-monkeypox-data.csv)

WHO 2022-24 Mpox (Monkeypox) Global Trends (글로벌 트렌드) -2022-24

\* Mpox (Monkeypox) Outbreak: Global Trends (shinyapps.io) -

발현증상, 나라별 확진자 및 사망자 수 추이 CSV파일

**코로나의 악몽은 1번이면 족하지 않겠습니까 ?**

**경청해주셔서  
감사합니다.**

**By 사랑누리(3조)**

“아프리카 취약 계층을 위한 MPox 자가 진단 모델”