버려지던 데이터 더미를 개인의 추억 앨범으로

비영리기관 당사자를 위한 [AI 기반 활동사진 자동분류 시스템]

판암장애인주간보호센터

현장의 딜레마: 소중한 기록이 짐이 되는 현실

대량 행사사진의 방치



연간 수천~수만 장의
당사자 사진들이 생성.
결과보고의 사무적 목적
외에는 관리부담으로
대부분 삭제되거나 방치됨.

종사자 업무 부담 (야근)



직원이 당사자 개인에게
정서적인 의미(추억앨범)를
만들어 주기 위해 일일이 육안으로
확인하며 수작업으로 분류하는
반복업무는 결국 'Burnout' 야기.

소규모 비영리기관의 열악한 IT환경



클라우드와 AI사용
비용조차 감당하기 쉽지 않고
컴퓨팅환경의 성능도
열악한 상황까지 고려.

민감 개인정보(얼굴) 사용의 부담



기관당사자와 종사자
모두 안심할 수 있는,
철저한 보안장치를
마련해야하는 당위성.

솔루션 개요: 가볍고 빠르지만 안전하기까지 한 AI 얼굴분류시스템

사람을 향한 정서적 임팩트



이용 당사자별로 정돈된 개인 추억 앨범 제작 및 제공 기반 마련

압도적 업무 효율성 향상



수작업 분류 시간 51시간 절감, 현장 인식 정확도 99.1%

로컬망 기반 철벽 보안



비용 부담이 큰 외부 클라우드나 AI API 없이, 폐쇄 로컬 네트워크 안의 승인 PC에서만 독립적으로 동작하는 완벽한 보안성.

소규모 비영리기관까지 이식의 용이성



성능이 좋지 않은 컴퓨팅 로컬환경에서도 가볍고 빠르게 작동되는 솔루션.

검출기와 인식기의 사용설계: 정확도 개선(한계극복)

기존 1:1 비교의 한계 극복
(표정, 해상도, 각도, 조명 변수에 취약했던 기존 방식을 혁신)

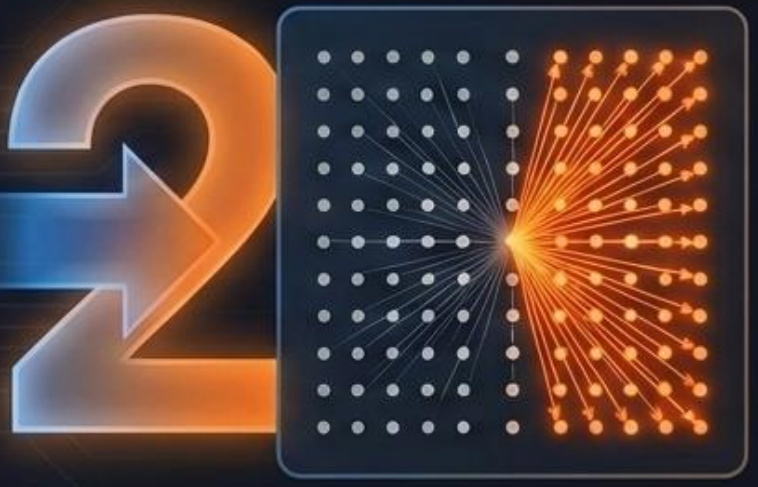


원본 행사사진



SCRFD 검출기

사진 내 얼굴 위치와
주요 랜드마크 탐지



정렬 & 임베딩 변환 인식기

조명/각도 변화에 강인한
512차원 임베딩 벡터로
변환하여 추출

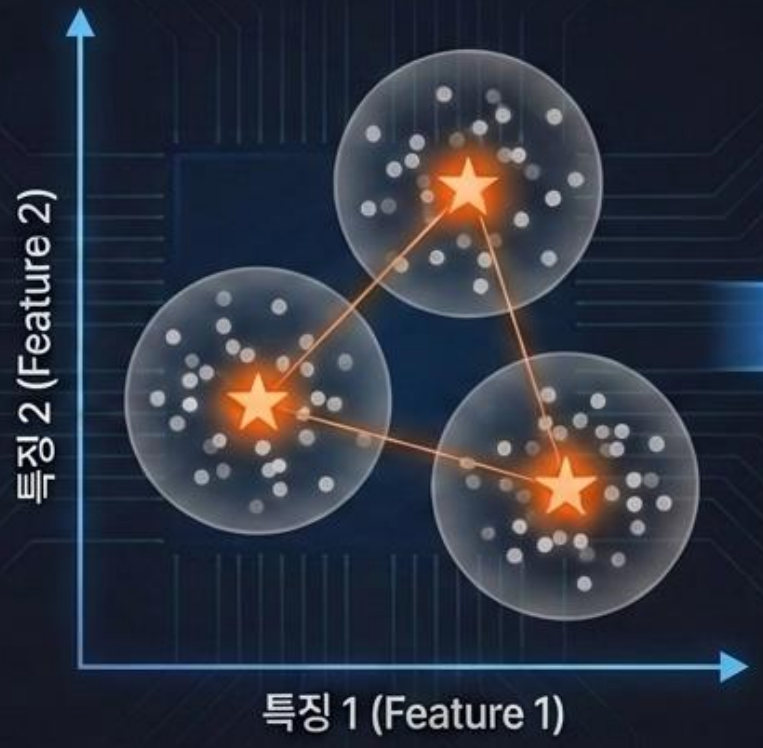
K-Means 군집화: 편향 없는 다각도 기준점 생성



입력: 당사자별 기준사진 3~30장

(증복 특징 제거)

K-Means 클러스터링 적용





3개의 프로토타입 DB (Medoid) 추출

각 군집 중심에 가장 가까운 실제 대표 임베딩 3개 선택.

핵심 인사이트: 특정 기준사진 한 장에 치우치지 않고, 당사자의 다양한 표정과 측면 각도를 모두 정밀하게 반영하는 다차원 기준점 확립.

다중 임계값 기반 스마트 분류 로직 (Human-in-the-Loop)

조건 1 : 행사사진과 프로토타입 간 거리가 0.49 이하인가?

조건 2 : 1위 후보와 2위 후보 간 거리 차이가 0.03 이상인가?

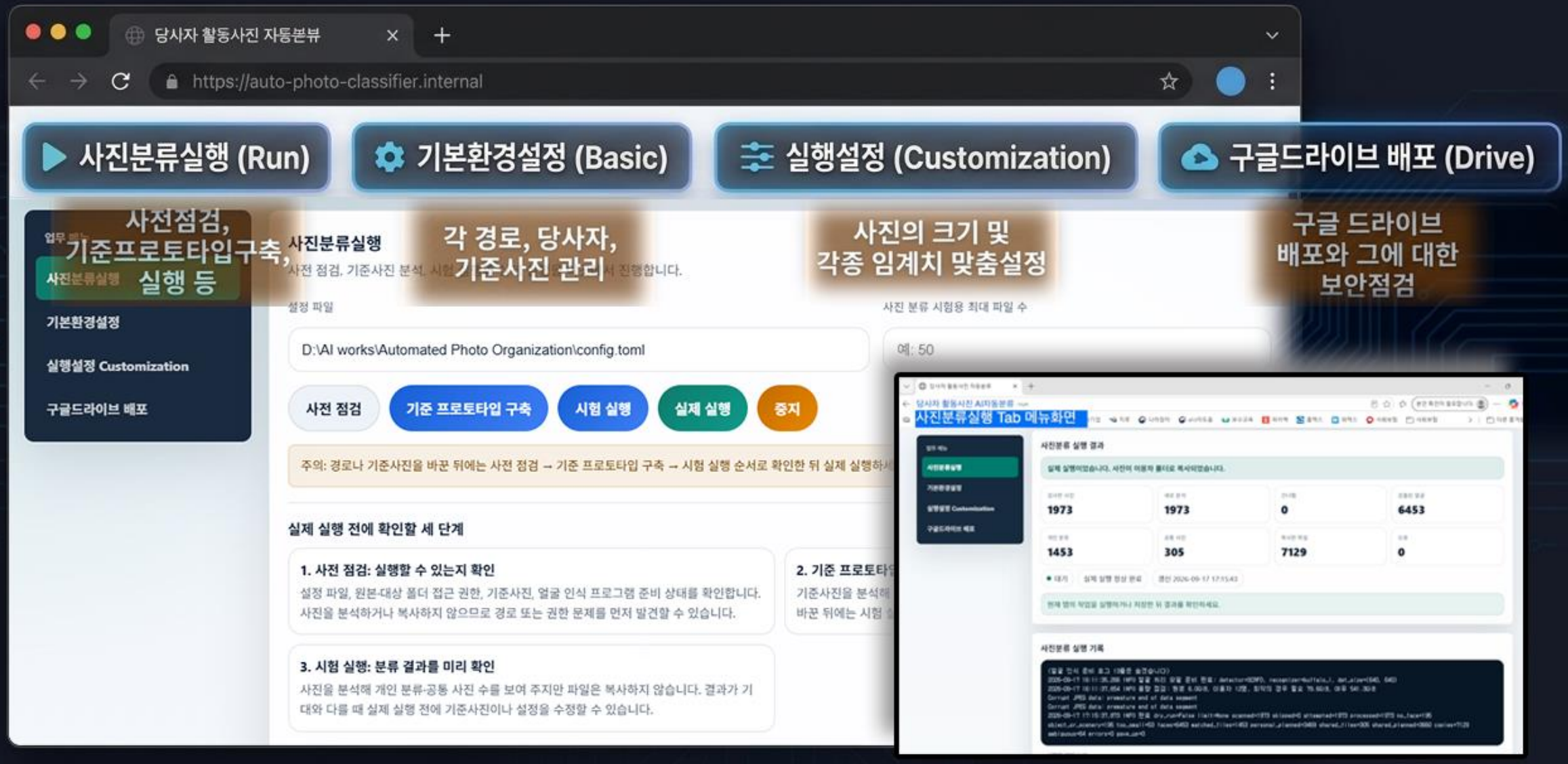
개인별 폴더 자동 확정

애매함(오류)마저도 안전하게 분리조치

해상도가 작거나 입치 여부가 에메한 경우 무리하게 인식작지 않음

오탐률과 에러를 극한으로 낮추고 안전 우선(Fail-Safe)의 설계로 강화.

비전문가를 위한 직관적 GUI (4단 탭 구조)



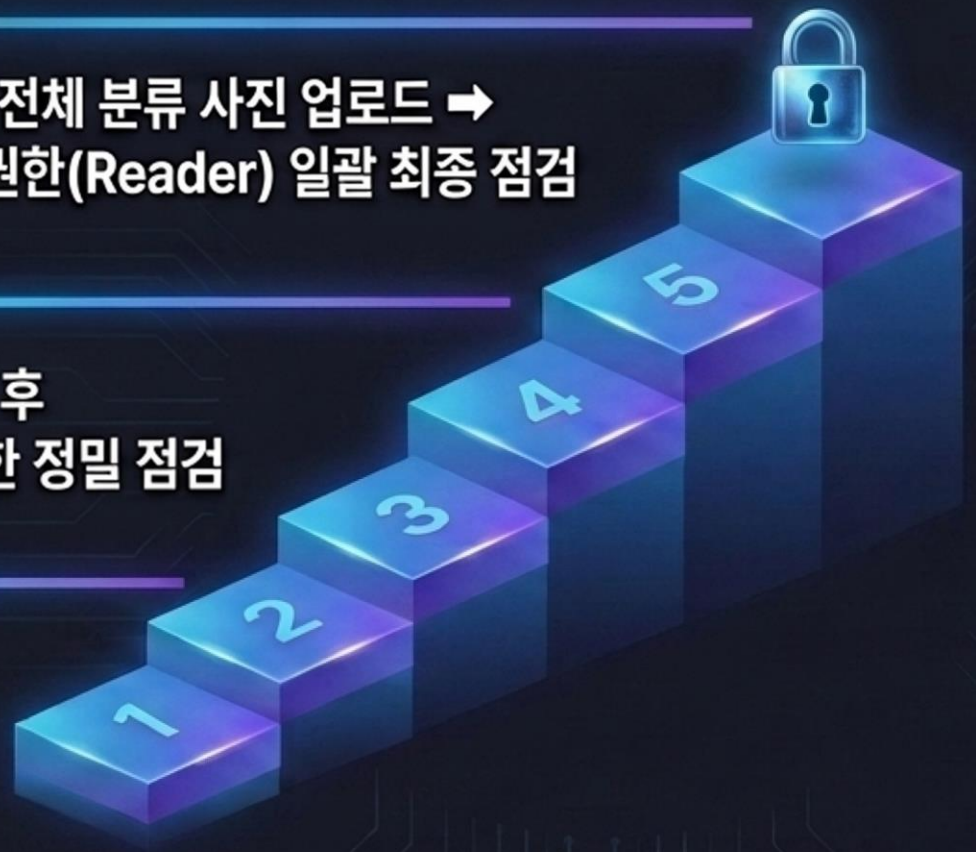
단순 업로드가 아닌, 5단계 구글 드라이브 보안 배포 프로세스

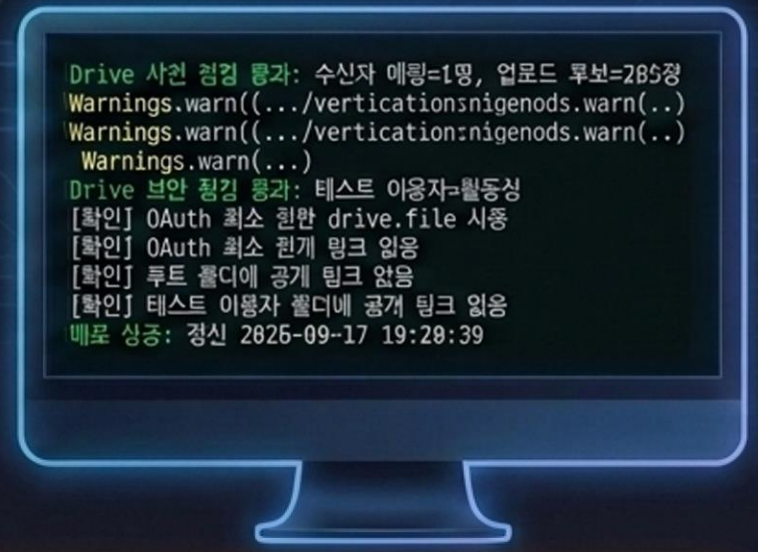
무조건 자동 업로드가 아닌 수동으로
선택적 동기화를 실행하여 업로드됨.

관리자 확인 ➡ 전체 분류 사진 업로드 ➡
전체 수신자 읽기 권한(Reader) 일괄 최종 점검

실제 동기화 후
테스트 계정 보안/권한 정밀 점검

Drive 사전 점검 및 1장
시험 동기화 (Dry-Run)





핵심 보안: OAuth 토큰은 내부망에만 보관되며, 수신자는 오직 '읽기 전용'으로만 권한설정.
이상 권한 발견 시 바로 동기화 중단.

폐쇄망 기반 철벽 보안 및 AI 윤리 5대 대응 체계



1. 수집/전송 완벽 통제

외부 AI API 전송 Zero.
얼굴은 오직 512차원 임베딩
변환 및 비교에만 로컬 사용.

2. 적법한 동의 기반

전체 당사자 초상권 및 개인정보
활용 동의서 확보 완료.

3. 투명한 사전 고지

사진 수집 시 목적,
로컬 처리 원칙 명확히 명시.

4. Human-in-the-Loop 검증

복사 전 사전 시험 실행(Dry-Run)으로
예상을 확인하고 담당자 승인 하에 실행.

5. 피해 차단 설계

폐쇄 로컬 네트워크 방화벽(8787 포트),
승인 PC 외 외부 무단 접근 원천 차단.

솔루션 임팩트: 혼돈의 데이터가 개인의 추억으로

BEFORE



Before: 6,453의 얼굴들이 뒤섞인
혼돈의 Universe!
지난(至難)한 반복 수작업 야근

AFTER



After: 초상권이 보호된, 정갈한 개인추억앨범
반복 수작업에서 해방
99.1%의 정확도

프라이버시 중심 AI의 확산 (Vision)

“기술의 온기가 닿기 어려웠던 곳에, 가장 안전하고 뚝뚝하며 가벼운 AI사진분류 서비스를 제공합니다.”

폐쇄된 요양 및 복지 기관의
열악한 컴퓨팅 환경에
최적화된 설치 지원.

각 기관의 자체 데이터 보존 및
보안 규정을 준수하는
로컬 솔루션 생태계 확산.

행정 기록을 넘어, 모두가
각자의 주인공이 되는
추억의 복원