DISTRIBUTED EDGE INTELLIGENCE

작은 노드를 연결해, 공간의 지능을 넓히다.

DNJ EdgeMesh

여러 ESP32 기반 노드가 연산을 분담하는 분산 엣지 AI 시스템.
첫 적용 제품은 ESP32-S3-CAM 기반 공간 존재 감지 노드입니다.



외형 콘셉트 렌더 · 실제 제품 및 최종 설치 구조와 다를 수 있습니다.

분산 연산
작업을 여러 장치에 배분

공간 감지
현장의 상태를 판단

노드 확장
필요한 구역부터 구축

01 / PRODUCT VALUE

공간 감지에서 시작하는 분산 AI

노드별 관찰과 노드 간 연산 협력을 하나의 제품 구조로 연결합니다.

01 연산을 나누는 구조

작업을 여러 노드에 배분하고 결과를 취합하는 구조를 지향합니다. 분담 단위와 스케줄링 정책은 실제 모델과 네트워크 조건에 맞춰 검증합니다.

02 필요한 공간부터 확장

공간별 카메라 노드를 배치하고 관찰 범위를 넓힙니다. 설치 위치와 화각을 고려해 구역을 구성하며, 노드 추가 효과는 현장 조건에 따라 평가합니다.

03 현장 처리 중심의 설계

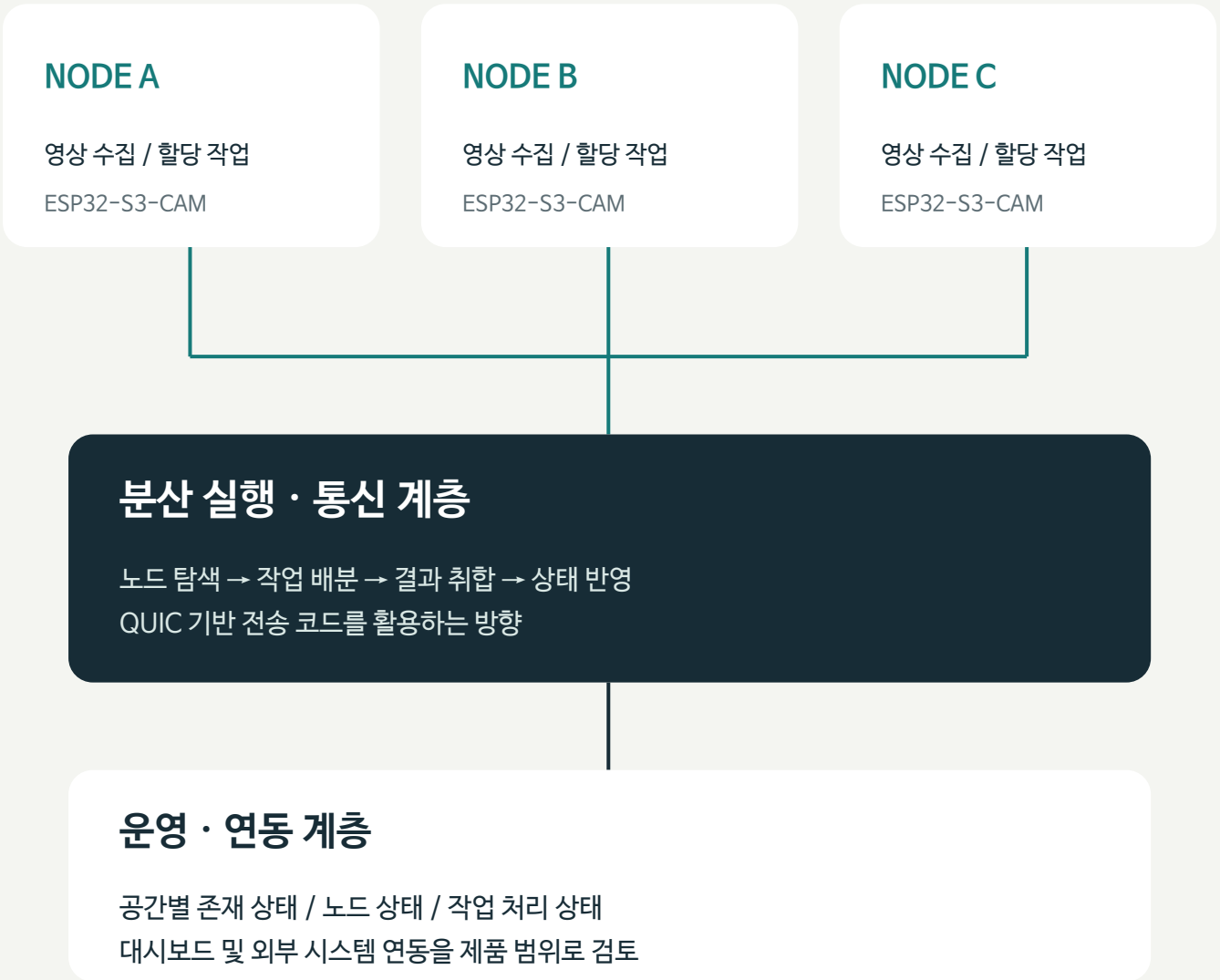
현장에서 영상 처리와 상태 판단을 수행하는 방향입니다. 영상 전송 범위와 보관 정책은 운영 목적에 맞춰 정의하고, 관리 시스템에는 필요한 정보를 연결합니다.

핵심 구분: 여러 장치의 감지 결과를 모으는 것과 하나의 작업을 여러 장치가 나누는 것은 다릅니다. EdgeMesh는 후자를 핵심 제품 방향으로 삼으며, 분산 실행 성능은 검증 예정입니다.

02 / SYSTEM CONCEPT

노드의 협력을 하나의 시스템으로

아래는 목표 아키텍처입니다. 분산 실행과 관리 기능의 구현 범위는 개발 중입니다.



첫 적용: 공간의 사람 존재 여부를 판단하는 시스템.
분담 후보: 프레임 단위, 구역 단위, 추론 단계 단위. 첫 출시 방식은 성능 평가 후 확정합니다.

목표 지표: 단일 노드 대비 지연시간·처리량·정확도·전력, 작업 전송 비용, 노드 이탈 시 복구 시간.

03 / DEVICE & APPLICATIONS

설치와 유지보수를 고려한 노드

소형 케이스와 분리형 설치 구조로 실내 배치를 구체화하고 있습니다.

기반 하드웨어	ESP32-S3-CAM — 정확한 보드 모델에 맞춰 기구 조정
감지 방식	카메라 기반 공간 존재 감지 / 모델과 정확도 검증 예정
외형 목표	65 × 65 × 32 mm — 실측 및 발열 평가 후 변경 가능
기구 구성	전면 커버 · 후면 본체 · 보드 트레이 · 고정식 설치판
전원 · 연결	USB-C 개구와 Wi-Fi 운용을 가정 / 보드 정렬 확인 필요
사용 환경	실내 설치 가정 / 방수·방진 등급 미정
설계 산출물	부품별 STEP 및 조립 STEP / 실제 보드 수납 미검증

적용을 검토할 수 있는 공간

사무실 · 회의실

공간별 재실 상태 파악

공용 시설

구역별 사용 상태 확인

현장 실증 공간

노드 협력 성능 평가

위 적용 분야는 제안 시나리오이며, 현장 납품 실적이나 인증·성능 보증을 뜻하지 않습니다.

04 / DEVELOPMENT & PILOT

첫 제품을 위한 개발 경로

기구 시제품을 출발점으로, 분산 연산의 효과를 실측하는 단계로 이어갑니다.

01 현재 확보

외형 콘셉트와 4부품 STEP 설계. 솔리드 형상·STEP 재입력·설계 부품 간 간섭 검사 통과. 카메라 감지·QUIC 전송 관련 코드 기반 존재.

02 보드 적합성 확인

보드 실측 → 렌즈·USB·안테나 배치 조정 → 케이스 출력 → 조립·발열·무선 시험.

03 분산 실행 검증

작업 분담 방식 구현 범위 확인 → 단일 노드와 다중 노드 비교 → 통신 비용과 장애 대응 평가.

04 제품·현장 검증

초기 설정·상태 표시·업데이트·관리 기능 정리 → 지정 공간 파일럿 → 양산 사양과 출시 조건 확정.

DNJ 솔루션

파일럿 협의 항목: 설치 공간 · 노드 수 · 감지 대상 · 전원 및 네트워크 환경
최종 성능, 가격, 납기, 인증 범위는 개발 및 실증 결과에 따라 확정합니다.