

성능 평가 지표 설명서

1. 전체 시간 정확도 (accuracy_percent)

비교 대상

항목	DB 컬럼	설명	값 예시
예상 시간	estimated_time_seconds	앱이 안내한 총 소요 시간	1800초 (30분)
실제 시간	actual_time_seconds	안내 시작~종료 버튼 사이 실제 시간	1980초 (33분)

계산 방식

$$\text{전체 시간 정확도} = 100 - |\text{실제 시간} - \text{예상 시간}| / \text{예상 시간} \times 100$$

예시: 예상 1800초, 실제 1980초

$$\text{정확도} = 100 - |1980 - 1800| / 1800 \times 100 = 100 - 10 = 90\%$$

예상 시간 구성

경로 모드	구성 요소
대중교통	보정된 보행시간 + 횡단보도 대기(1/3) + 대중교통 탑승시간
도보	보정된 보행시간 + 횡단보도 대기(1/3)

왜 필요한가?

- 사용자 관점의 서비스 품질 지표
- 사용자가 "이 앱 믿고 약속 시간 잡아도 되나?"를 판단하는 기준
- 보행, 대중교통, 대기 시간 모두 포함한 종합 정확도

한계점

- 대중교통 연착/조기 도착은 예측 불가능한 외부 요인
- 전체 정확도가 낮아도 앱의 보행 예측 자체는 정확할 수 있음

2. 보행 시간 정확도 (walk_accuracy_percent)

비교 대상

항목	DB 컬럼	설명	값 예시
----	-------	----	------

항목	DB 컬럼	설명	값 예시
예측 보행 시간	estimated_walk_time_seconds	보정된 보행시간 + 횡단보도 대기 (1/3)	600초 (10분)
실제 보행 시간	active_walking_time_seconds	앱이 측정한 실제 걸은 시간 (정지 제외)	552초 (9분 12초)

계산 방식

$$\text{보행 시간 정확도} = 100 - |\text{실제 보행 시간} - \text{예측 보행 시간}| / \text{예측 보행 시간} \times 100$$

예시: 예측 600초, 실제 552초

$$\text{정확도} = 100 - |552 - 600| / 600 \times 100 = 100 - 8 = 92\%$$

예측 보행 시간에 적용되는 보정 요소

요소	설명	적용 방식
개인 속도	Health Connect 기반 사용자 평균 보행 속도	속도 계수 (예: 1.1 = 10% 빠름)
경사도	Tobler's Hiking Function 기반	오르막 감속, 완만한 내리막 가속
날씨	기온, 강수량 기반	극한 기온/강수 시 감속
횡단보도	대기 시간 1/3 적용	평균 신호 대기 시간 반영

실제 보행 시간 측정 방식

- **Step Counter** 기반 움직임 감지
- 정지 구간 제외: 5초 이상 정지한 시간은 보행 시간에서 제외
- 대중교통 탑승 제외: 버스/지하철 탑승 중인 시간 제외

왜 필요한가?

- 순수 보행 예측 알고리즘의 성능 지표
- 대중교통 지연 등 외부 요인을 제외한 평가
- 개선 가능한 영역만 측정 (속도 계수, 경사도 계수, 날씨 계수)

장점

- 버스가 10분 연착해도 보행 정확도에는 영향 없음
- 알고리즘 자체의 성능을 정확히 파악 가능
- 어떤 보정 요소를 개선해야 하는지 방향 제시

두 지표가 함께 필요한 이유

문제 원인 파악

상황	전체 정확도	보행 정확도	해석
A	90%	92%	<input checked="" type="checkbox"/> 전체적으로 정확
B	70%	91%	대중교통 지연 발생, 보행 예측은 정상
C	75%	72%	<input type="triangle-down"/> 보행 예측 모델 개선 필요
D	95%	65%	보행 오차를 대중교통이 상쇄 (우연)

결론

- 전체 정확도만 보면 → 문제 원인 파악 불가
- 보행 정확도와 함께 보면 → 대중교통 문제인지, 보행 예측 문제인지 구분 가능

DB 스키마

navigation_logs 테이블

```
-- 전체 시간 정확도 관련
estimated_time_seconds INTEGER NOT NULL      -- 예상 시간 (초)
actual_time_seconds        INTEGER NOT NULL      -- 실제 시간 (초)
time_difference_seconds   INTEGER              -- 시간 차이 (실제 - 예상)
accuracy_percent          NUMERIC(5, 2)         -- 전체 정확도 (%)  
  

-- 보행 시간 정확도 관련
estimated_walk_time_seconds INTEGER             -- 예측 보행 시간 (초)
active_walking_time_seconds INTEGER             -- 실제 보행 시간 (초)
walk_time_difference_seconds INTEGER            -- 보행 시간 차이
walk_accuracy_percent      NUMERIC(5, 2)         -- 보행 정확도 (%)
```

활용 방안

1. 개인별 분석

- 특정 사용자의 정확도가 지속적으로 낮으면 → 개인 속도 프로필 재측정 권장

2. 경로별 분석

- 특정 경로의 보행 정확도가 낮으면 → 해당 구간 경사도 데이터 검증

3. 날씨별 분석

- 우천 시 정확도가 낮으면 → 날씨 계수 재조정 필요

4. 시간대별 분석

- 출퇴근 시간 전체 정확도 하락 → 대중교통 혼잡 반영 필요 (향후 개선)