

제주시청 **Agent [JJ-103]** AI Agent 개발 계획서

1. AI Agent 개발 방법과 절차

1.1 개발 목표

제주시청의 기획조정실, 총무국, 복지환경국, 건설도시국, 농업기술센터를 총괄 관리하는 시장급 AI Agent 개발

1.2 핵심 기능

- 종합 정책 결정: 하위 부서별 업무 조정 및 우선순위 결정
- 시정 운영 총괄: 예산 배분, 인사 관리, 정책 수립
- 부서간 협업 조정: 복합 민원 시 부서간 업무 분배 및 조정
- 시민 소통: 시정 현황 보고 및 정책 설명
- 의사결정 지원: 시장 업무 지원 및 정책 자문

1.3 개발 방법론

1.3.1 아키텍처 설계

제주시청 **Agent [JJ-103]**

- └─ 정책결정 모듈
- └─ 업무조정 모듈
- └─ 예산관리 모듈
- └─ 인사관리 모듈
- └─ 시민소통 모듈

1.3.2 개발 절차

1. 요구사항 분석 (3일)

- 제주시청 조직도 분석
- 기존 업무 프로세스 매핑
- 시장급 의사결정 패턴 분석

2. 데이터 수집 및 전처리 (5일)

- 시정 관련 문서 수집
- 과거 의사결정 사례 분석
- 부서별 업무 매뉴얼 정리

3. 모델 선택 및 **Fine-tuning** (7일)

- DeepSeek R1-Distill-Qwen-32B 기반
 - 행정법규, 제주특별법 학습
 - 시정 정책 사례 학습
4. 통합 테스트 (5일)

- 하위 부서 Agent와 연동 테스트
 - 복합 민원 처리 시나리오 검증
 - 의사결정 정확도 검증
5. 배포 및 모니터링 (5일)

- 프로덕션 환경 배포
- 성능 모니터링 설정
- 피드백 수집 체계 구축

2. DeepSeek R1 Fine-tuning 데이터셋

2.1 공개 데이터셋

2.1.1 법령 및 규정 데이터

- 국가법령정보센터 (law.go.kr)
 - 지방자치법, 행정절차법
 - 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법
 - 지방공무원법, 지방재정법
 - 예상 데이터량: 50,000건
- 제주특별자치도 조례/규칙
 - 제주시 조례 및 규칙 전문
 - 행정업무 처리 지침
 - 예상 데이터량: 3,000건

2.1.2 행정 업무 매뉴얼

- 행정안전부 표준업무매뉴얼
 - 민원처리 표준 절차
 - 예산편성 및 집행 지침
 - 인사관리 업무 매뉴얼
 - 예상 데이터량: 10,000건
- 지방자치단체 정책사례
 - 타 지자체 우수 정책 사례
 - 정책 효과 분석 보고서
 - 예상 데이터량: 5,000건

2.1.3 시정 관련 공개 정보

- 제주시 홈페이지 데이터
 - 시정 소식, 정책 발표
 - 시의회 회의록
 - 예산서 및 결산서
 - 예상 데이터량: 15,000건

2.2 비공개 데이터셋

2.2.1 내부 업무 문서

- 시장 결재 문서 (보안등급: 대외비)
 - 주요 정책 결정 과정
 - 부서별 업무 보고서
 - 예산 배정 및 조정 사례
 - 예상 데이터량: 20,000건
- 부서별 업무 보고서 (보안등급: 일반)
 - 월간/분기별 성과 보고
 - 현안 문제 및 해결 방안
 - 예상 데이터량: 50,000건

2.2.2 의사결정 로그

- 회의록 및 토론 기록 (보안등급: 대외비)
 - 간부회의 회의록
 - 정책토론회 기록
 - 시장 발언 및 지시사항
 - 예상 데이터량: 10,000건
- 민원 처리 사례 (개인정보 비식별화)
 - 복합 민원 처리 과정
 - 부서간 협업 사례
 - 시민 불만 및 해결 과정
 - 예상 데이터량: 30,000건

2.2.3 예산 및 인사 데이터

- 예산 편성 및 집행 데이터 (보안등급: 대외비)
 - 연도별 예산 배정 과정
 - 추경 편성 사례
 - 부서별 예산 조정 기록
 - 예상 데이터량: 5,000건
- 인사 관리 데이터 (개인정보 비식별화)
 - 승진, 전보 결정 과정
 - 성과 평가 기준 및 결과

- 조직 개편 사례
- 예상 데이터량: 8,000건

2.3 데이터 전처리 방안

- 개인정보 보호: 모든 개인 식별 정보 마스킹 처리
- 보안등급 관리: 대외비 이상 문서는 별도 보안 환경에서 처리
- 데이터 품질 관리: 중복 제거, 오타 수정, 표준화 작업
- 레이블링: 의사결정 유형별, 정책 분야별 분류 태깅

3. 1명의 개발자 일일 개발 일정표 (25일)

주차별 개발 계획

1주차: 요구사항 분석 및 설계

1일차 (월요일)

- 오전 (09:00-13:00): 제주시청 조직도 분석 및 업무 매핑
 - 기존 조직도 및 업무분장 분석
 - 주요 업무 프로세스 식별
 - 시장급 의사결정 포인트 파악
- 오후 (14:00-18:00): 기능 요구사항 정의
 - 핵심 기능 리스트 작성
 - 하위 부서와의 연동 방식 설계
 - 의사결정 알고리즘 초안 작성

2일차 (화요일)

- 오전 (09:00-13:00): AI Agent 아키텍처 설계
 - 시스템 구조도 작성
 - 모듈별 기능 정의
 - 데이터 플로우 설계
- 오후 (14:00-18:00): 개발 환경 구축
 - Docker 컨테이너 환경 설정
 - DeepSeek R1 모델 다운로드
 - 개발 도구 설치 및 설정

3일차 (수요일)

- 오전 (09:00-13:00): 데이터 수집 계획 수립
 - 공개 데이터 소스 조사
 - 비공개 데이터 접근 권한 확인
 - 데이터 수집 도구 개발
- 오후 (14:00-18:00): 보안 및 개인정보 보호 방안 설계
 - 데이터 마스킹 방법 정의
 - 보안등급별 처리 방안
 - 개인정보 비식별화 프로세스

4일차 (목요일)

- 오전 (09:00-13:00): 공개 데이터 수집 시작
 - 국가법령정보센터 데이터 크롤링
 - 제주특별자치도 조례 수집
 - 행정안전부 매뉴얼 다운로드
- 오후 (14:00-18:00): 데이터 전처리 도구 개발
 - 텍스트 정제 스크립트 작성
 - 중복 제거 알고리즘 구현
 - 데이터 품질 검증 도구

5일차 (금요일)

- 오전 (09:00-13:00): 비공개 데이터 수집
 - 내부 문서 수집 (보안 승인 후)
 - 회의록 및 결재 문서 정리
 - 개인정보 마스킹 처리
- 오후 (14:00-18:00): 1주차 진행상황 검토
 - 수집된 데이터 품질 평가
 - 다음 주 계획 수정 및 보완
 - 이슈 사항 정리 및 해결 방안

2주차: 데이터 전처리 및 모델 준비

6일차 (월요일)

- 오전 (09:00-13:00): 법령 데이터 전처리
 - 법령 조문 구조화
 - 키워드 추출 및 인덱싱
 - 법령 간 연관관계 매핑
- 오후 (14:00-18:00): 행정 업무 데이터 정제
 - 업무 매뉴얼 텍스트 정규화
 - 절차별 단계 구조화
 - 업무 간 연관성 분석

7일차 (화요일)

- 오전 (09:00-13:00): 시정 정책 데이터 분석
 - 정책 결정 과정 패턴 분석
 - 성공/실패 사례 분류
 - 정책 효과 지표 매핑
- 오후 (14:00-18:00): 의사결정 로그 구조화
 - 회의록 키포인트 추출
 - 결정 요인 및 결과 매핑
 - 의사결정 패턴 분류

8일차 (수요일)

- 오전 (09:00-13:00): 예산 관련 데이터 정제

- 예산 과목별 분류
- 예산 변경 패턴 분석
- 부서별 예산 배정 로직 추출
- 오후 (14:00-18:00): 인사 관리 데이터 익명화
 - 개인 식별정보 완전 제거
 - 직급별 승진 패턴 분석
 - 조직 개편 영향 분석

9일차 (목요일)

- 오전 (09:00-13:00): 훈련 데이터셋 구성
 - 도메인별 데이터 비율 조정
 - 훈련/검증/테스트 셋 분할
 - 데이터 라벨링 작업
- 오후 (14:00-18:00): DeepSeek R1 모델 환경 준비
 - GPU 클러스터 설정 확인
 - 모델 파라미터 설정
 - Fine-tuning 파이프라인 구축

10일차 (금요일)

- 오전 (09:00-13:00): 데이터 검증 및 품질 관리
 - 최종 데이터셋 품질 검사
 - 누락 데이터 보완
 - 데이터 통계 분석
- 오후 (14:00-18:00): 2주차 마무리 및 계획 점검
 - 데이터 준비 완료 상태 점검
 - 3주차 모델 훈련 계획 수립
 - 잠재적 리스크 식별 및 대응

3주차: 모델 Fine-tuning

11일차 (월요일)

- 오전 (09:00-13:00): 기본 모델 로드 및 설정
 - DeepSeek R1-32B 모델 로드
 - 한국어 토큰나이저 설정
 - 메모리 최적화 설정
- 오후 (14:00-18:00): 사전 훈련 검증
 - 기본 성능 벤치마크 테스트
 - 한국어 이해도 평가
 - 행정 용어 인식을 측정

12일차 (화요일)

- 오전 (09:00-13:00): 법령 도메인 Fine-tuning
 - 법령 데이터로 첫 번째 Fine-tuning
 - 학습률 및 배치 크기 조정
 - 법령 해석 능력 검증

- 오후 (14:00-18:00): 행정 업무 도메인 적응
 - 행정 업무 데이터 추가 학습
 - 업무 절차 이해도 평가
 - 모델 성능 모니터링

13일차 (수요일)

- 오전 (09:00-13:00): 정책 결정 패턴 학습
 - 과거 정책 결정 사례 학습
 - 의사결정 로직 내재화
 - 정책 우선순위 판단 능력 향상
- 오후 (14:00-18:00): 부서간 업무 조정 학습
 - 부서별 업무 특성 학습
 - 업무 분배 및 조정 패턴 학습
 - 협업 시나리오 이해

14일차 (목요일)

- 오전 (09:00-13:00): 예산 및 인사 관리 학습
 - 예산 편성 및 배정 로직 학습
 - 인사 관리 원칙 및 절차 학습
 - 조직 운영 최적화 방안 학습
- 오후 (14:00-18:00): 시민 소통 능력 향상
 - 시정 설명 및 소통 방식 학습
 - 민원 대응 패턴 학습
 - 정책 홍보 메시지 생성 학습

15일차 (금요일)

- 오전 (09:00-13:00): 통합 모델 검증
 - 전체 도메인 통합 성능 테스트
 - 모델 일관성 검증
 - 편향성 및 공정성 검사
- 오후 (14:00-18:00): 모델 최적화
 - 추론 속도 최적화
 - 메모리 사용량 최적화
 - 응답 품질 향상 조정

4주차: 시스템 통합 및 테스트

16일차 (월요일)

- 오전 (09:00-13:00): API 서버 개발
 - RESTful API 엔드포인트 구현
 - 인증 및 권한 관리 시스템
 - 요청/응답 로깅 시스템
- 오후 (14:00-18:00): 하위 부서 Agent 연동
 - 기획조정실 Agent 연동 테스트
 - 총무국 Agent 연동 테스트

- 복지환경국 Agent 연동 테스트

17일차 (화요일)

- 오전 (09:00-13:00): 추가 부서 Agent 연동
 - 건설도시국 Agent 연동 테스트
 - 농업기술센터 Agent 연동 테스트
 - 전체 부서 통합 테스트
- 오후 (14:00-18:00): 업무 협업 시나리오 테스트
 - 복합 민원 처리 테스트
 - 부서간 업무 조정 테스트
 - 의사결정 지원 기능 테스트

18일차 (수요일)

- 오전 (09:00-13:00): 성능 테스트
 - 동시 처리 성능 측정
 - 응답 시간 최적화
 - 시스템 안정성 검증
- 오후 (14:00-18:00): 보안 테스트
 - 인증/인가 시스템 검증
 - 데이터 암호화 테스트
 - 취약점 스캔 및 보안 강화

19일차 (목요일)

- 오전 (09:00-13:00): 사용자 인터페이스 개발
 - 관리자 대시보드 구현
 - 모니터링 화면 개발
 - 설정 관리 인터페이스
- 오후 (14:00-18:00): 로깅 및 모니터링 시스템
 - 상세 로그 수집 시스템
 - 성능 지표 모니터링
 - 알람 및 알림 시스템

20일차 (금요일)

- 오전 (09:00-13:00): 통합 테스트 시나리오 실행
 - 실제 업무 시나리오 테스트
 - 예외 상황 처리 검증
 - 오류 복구 메커니즘 테스트
- 오후 (14:00-18:00): 4주차 결과 정리
 - 테스트 결과 분석
 - 발견된 이슈 우선순위 정리
 - 5주차 배포 준비 계획

5주차: 배포 및 운영 준비

21일차 (월요일)

- 오전 (09:00-13:00): 프로덕션 환경 구축
 - 운영 서버 환경 설정
 - 데이터베이스 구성
 - 백업 및 복구 시스템 구축
- 오후 (14:00-18:00): 배포 자동화 구성
 - CI/CD 파이프라인 구축
 - 자동 배포 스크립트 작성
 - 롤백 시나리오 준비

22일차 (화요일)

- 오전 (09:00-13:00): 초기 배포 및 검증
 - 스테이징 환경 배포
 - 기능별 검증 테스트
 - 성능 벤치마크 재측정
- 오후 (14:00-18:00): 사용자 교육 자료 작성
 - 관리자 매뉴얼 작성
 - 사용법 가이드 제작
 - FAQ 문서 준비

23일차 (수요일)

- 오전 (09:00-13:00): 운영 모니터링 체계 구축
 - 시스템 모니터링 대시보드
 - 장애 대응 매뉴얼 작성
 - 긴급 연락 체계 구축
- 오후 (14:00-18:00): 데이터 백업 및 보안 점검
 - 정기 백업 스케줄 설정
 - 보안 설정 최종 점검
 - 개인정보 처리 방침 확인

24일차 (목요일)

- 오전 (09:00-13:00): 파일럿 테스트 실행
 - 제한된 사용자 그룹 테스트
 - 실제 업무 환경에서 검증
 - 사용자 피드백 수집
- 오후 (14:00-18:00): 피드백 반영 및 개선
 - 테스트 결과 분석
 - 긴급 수정 사항 적용
 - 성능 튜닝 및 최적화

25일차 (금요일)

- 오전 (09:00-13:00): 최종 검증 및 승인
 - 전체 시스템 최종 점검
 - 보안 및 규정 준수 확인
 - 운영 승인 절차 완료
- 오후 (14:00-18:00): 프로젝트 완료 보고

- 개발 결과 보고서 작성
- 향후 유지보수 계획 수립
- 다음 단계 개발 계획 제안

4. 품질 관리 및 검증 방안

4.1 성능 지표

- 응답 시간: 평균 3초 이내
- 정확도: 95% 이상
- 가용성: 99.9% 이상
- 동시 처리: 100명 이상

4.2 검증 시나리오

1. 정책 결정 지원: 예산 배정 우선순위 결정
2. 부서간 업무 조정: 복합 민원 처리 시 역할 분담
3. 시민 소통: 정책 설명 및 질의응답
4. 위기 상황 대응: 긴급 상황 시 의사결정 지원

4.3 지속적 개선 방안

- 사용자 피드백 반영: 월 1회 업데이트
- 성능 모니터링: 실시간 성능 지표 추적
- 모델 재훈련: 분기별 최신 데이터 반영
- 보안 업데이트: 월 1회 보안 점검

5. 예상 성과 및 효과

5.1 업무 효율성 향상

- 의사결정 시간 단축: 기존 1주일 → 1일
- 부서간 협업 효율화: 업무 중복 30% 감소
- 정책 일관성 확보: 정책 충돌 사례 90% 감소

5.2 시민 서비스 개선

- 민원 처리 속도: 평균 50% 단축
- 정책 접근성: 24시간 정책 정보 제공
- 만족도 향상: 시민 만족도 4.5/5.0 목표

5.3 행정 투명성 제고

- 의사결정 과정 공개: 모든 결정 과정 추적 가능
- 정책 근거 제시: 정책 결정 이유 명확화
- 책임 소재 명확화: 업무별 담당자 자동 배정

이상으로 제주시청 Agent [JJ-103]의 AI Agent 개발 계획을 완성했습니다.