

QualiJournal 개선 실행 계획 (2025-10-05)

목적

이 문서는 퀄리저널(QualiJournal) 관리자 시스템의 안정성과 확장성을 높이기 위해 필요한 작업을 체계적으로 정리한 실행 계획입니다. 현재 시스템은 색상 대비 문제, API 설계 불일치, 동기식 처리로 인한 UI 정지, 인코딩 오류, 기능 중복 등 여러 한계가 있습니다. 개선 계획은 접근성, API 디자인, 비동기 처리, 보안, 국제화 등 폭넓은 영역을 포괄하며, 관련 보고서 및 인수인계서에서 제시된 권고 사항을 근거로 작성되었습니다 【713135244285786†L10-L18】

【713135244285786†L38-L67】 .

현재 상태 요약

- **UI/서버 불일치** - 기존 라이트/다크 UI 는 /api/flow/daily 등 동기식 엔드포인트를 호출하며 진행 상태를 알 수 없어 여러 번 클릭하게 됩니다. 반면 개선 버전의 UI 는 /api/tasks/flow/daily 와 같은 비동기 엔드포인트를 기대하지만 서버에 구현되어 있지 않아 404 오류가 발생합니다 【839695362594131†L64-L74】 .
- **인코딩 오류** - 서버에서 subprocess.run(..., text=True)를 사용해 오케스트레이터를 실행할 때, Windows 환경의 기본 로캘(cp949)로 출력을 디코딩하여 ANSI 색상 코드나 UTF-8 바이트를 해석하지 못합니다. 이로 인해 UnicodeDecodeError 가 발생하며 작업이 중단됩니다.
- **접근성-테마 문제** - 개선 보고서는 WCAG 2.1 기준에 따라 텍스트 대비를 최소 4.5:1 이상으로 유지하고, 다크/라이트 테마를 토글 형태로 제공할 것을 권장합니다 【713135244285786†L10-L18】 . 현재 시스템은 라이트/다크 HTML 파일이 분리되어 있어 유지보수가 어렵습니다.
- **API 설계 미흡** - REST API 는 HTTP 메서드 의미를 준수하고 명확한 리소스 경로를 사용해야 합니다. 개선 보고서는 POST/PUT/DELETE 등 적절한 메서드 사용과 명사 기반 경로, 버저닝 등을 권고하고 있습니다 【713135244285786†L38-L67】 .
- **기능 확장 미구현** - 보고서에서는 리포트 생성, 요약/번역, 내보내기(MD/CSV) 등의 추가 엔드포인트와 프로그레스 모달, KPI 자동 새로고침, 토큰 기반 인증-HTTPS 등 향후 개선 사항을 제시하지만 현재 서버와 UI 에 반영되지 않았습니다 【713135244285786†L84-L103】 .

단기 과제 (0-2 주)

1. 개발 환경 정비

- FastAPI, Uvicorn, Pydantic 등 필수 패키지를 pip install 로 설치하고, 서버를 항상 프로젝트 루트에서 실행하도록 문서화합니다 【839695362594131†L64-L74】 .
- config.json 에 "gate_required": 15 설정을 추가하여 품질 게이트를 외부 설정으로 관리합니다.

2. 인코딩 오류 수정

- server_quali.py 의 _run_orch()와 _sync_after_save()에서 subprocess.run() 호출 시 encoding="utf-8", errors="replace"를 명시하여 모든 하위 프로세스 출력

이 UTF-8 로 디코딩되도록 수정합니다. 이는 기본 로컬에 의존하는 문제를 해결하고 작업 중단을 방지합니다.

3. UI 통합 및 폴백 기능 구현

- 라이트/다크 테마를 하나의 index.html 로 통합하고 다크/라이트 토글 버튼을 추가합니다. CSS 변수로 색상을 관리하여 WCAG 대비 기준(4.5:1)을 충족하도록 조정합니다 【713135244285786†L10-L18】 .
- UI 스크립트에 HAS_TASKS 플래그를 도입하여 서버에 비동기 엔드포인트 (/api/tasks/flow/*)가 없는 경우 자동으로 /api/flow/*로 폴백하도록 합니다. 이로써 404 오류가 발생해도 사용자가 단일 버튼으로 흐름을 실행할 수 있습니다.

4. 문서 및 인수인계 갱신

- 루트 README.txt 와 README_quickstart.txt 를 업데이트하여 새로운 실행 방법, 폴더 구조(admin/ 폴더 내 index.html 및 server_quali.py), 품질 게이트 설정, UI 사용법을 명확히 설명합니다.
- 운영자용 메모를 작성하여 승인 임계값 조정, 키워드/정규식 관리, 주간 회귀 테스트 절차 등을 기록합니다 【839695362594131†L94-L100】 .

중기 과제 (2-4 주)

1. 비동기 API 구현

- 서버에 /api/tasks/flow/daily, /api/tasks/flow/community, /api/tasks/flow/keyword 엔드포인트를 추가합니다. 각 엔드포인트는 작업 ID 를 생성하고 asyncio.create_subprocess_exec 로 오케스트레이터를 비동기 실행하며, 진행 단계 및 상태를 메모리 또는 Redis 에 저장합니다 【713135244285786†L38-L67】 .
- GET /api/tasks/{job_id} 및 GET /api/tasks/{job_id}/stream 엔드포인트를 구현하여 JSON 폴링과 SSE(Stream Events) 스트리밍을 지원합니다. 작업 취소 (POST /api/tasks/{job_id}/cancel)와 최근 작업 조회(/api/tasks/recent)도 포함합니다.

2. 프론트엔드 개선

- 진행률 모달을 강화하여 작업 단계마다 색상 아이콘(🕒/✅/❌)과 경과시간(ms)을 표시하고, 실시간 스트림을 수신하여 타임라인 차트를 그립니다 【713135244285786†L84-L103】 .
- 결과 로그를 보기 쉽게 정리하고, 최근 작업 목록을 조회하는 버튼을 추가합니다.

3. 보고서/요약/내보내기 엔드포인트 추가

- tools/make_daily_report.py 와 enrich_cards.py 를 호출하는 /api/report 와 /api/enrich/keyword 및 /api/enrich/selection 엔드포인트를 구현합니다. 결과는 archive/reports/ 폴더에 저장하고 JSON 응답으로 경로를 반환합니다.
- /api/export/md 와 /api/export/csv 를 구현하여 현재 발행본을 마크다운과 CSV 로 내보냅니다. CSV 는 UTF-8 BOM 을 포함하여 Excel 호환성을 보장합니다.

4. KPI 자동 새로고침 및 동적 게이트

- UI 에서 일정 간격(예: 30 초)마다 자동으로 GET /api/status 를 호출해 KPI 를 갱신하도록 설정합니다.

- 게이트 임계값을 UI 에서 조정할 수 있도록 슬라이더를 제공하고, 변경 시 config.json 을 업데이트하는 PATCH API(/api/config/gate_required)를 추가합니다.

장기 과제 (1-6 개월)

1. 보안 강화

- 모든 API 요청에 토큰 기반 인증을 추가하고 HTTPS 를 적용하여 전송 중 데이터를 보호합니다. 프론트엔드는 토큰 저장을 안전하게 관리하고 만료 시 재로그인을 요청합니다 【713135244285786†L84-L103】 .
- 비공개 관리 페이지를 IP 제한 또는 VPN 접근으로 보호합니다.

2. 국제화 및 로컬라이제이션

- UI 와 보고서를 영어/한국어 등 다국어로 지원하고, 날짜/숫자 포맷을 Locale 에 따라 표시합니다.
- 각 언어별 메시지를 별도 JSON 파일로 분리하고 i18n 라이브러리를 도입합니다.

3. 테스트·모니터링 도입

- tests/d3_regression_check.py 를 CI 파이프라인에 연결하여 새 규칙 추가 시 결과가 일정 범위 내에 있는지 자동 검증합니다.
- 모니터링(예: Prometheus, Grafana)을 도입하여 API 응답 시간, 작업 실패율, 승인을 등을 시각화하고 알림을 설정합니다.

4. 아키텍처 개선 및 모듈화

- 오케스트레이터, 스코어링 모듈, 보고서 생성 모듈을 개별 마이크로서비스로 분리하여 독립적으로 확장·배포할 수 있도록 합니다.
- 데이터베이스(예: PostgreSQL)를 도입하여 발행본, 승인본, 커뮤니티 후보를 관리하고 이력 조회를 용이하게 합니다.

위험 및 대응

위험 요소	대응 전략
경로·파일명 혼동 - 서버를 루트에서 실행하지 않거나 admin 폴더 명칭 변경 시 상대경로가 깨져 데이터 파일을 찾지 못함 【839695362594131†L64-L74】	README 및 인수인계서에 루트에서 실행해야 함을 명시하고, 코드에서 Path(__file__).resolve().parent 를 사용해 루트 경로를 자동 탐지합니다.
인코딩 오류 - CP949 등 로캘 차이로 인해 ANSI 컬러 코드 디코딩 실패	모든 subprocess 호출에서 encoding="utf-8", errors="replace"를 지정하고 PYTHONIOENCODING 환경변수를 강제로 설정합니다.
승인 임계값 미달로 발행 지연 - 게이트가 15 개 이상 승인되지 않으면 발행이 지연됨	KPI 대시보드에서 승인 수를 실시간으로 표시하고, 게이트 임계값을 조정하거나 임시로 승인자 수를 늘리는 제도를 마련합니다 【839695362594131†L94-L100】 .
비동기 엔드포인트 미구현 - UI 가 /api/tasks 를 호출하여 404 오류 발생	단기적으로 폴백 로직으로 처리하고, 중기 과제에서 비동기 엔드포인트를 구현하여 문제를 근본 해결합니다.
보안 취약점 - 인증·권한 관리 부재로 무단 접근	장기 과제에서 토큰 기반 인증, HTTPS, 관리자

위험 요소	대응 전략
근 가능	권한 분리 등을 구현합니다 【713135244285786†L84-L103】 .

일정 요약 (예시)

- **0-2 주:** 개발 환경 정비, 인코딩 오류 수정, UI 통합 및 폴백 구현, 문서 갱신
- **2-4 주:** 비동기 API 및 SSE 스트리밍 구현, 프론트 모달 개선, 보고서·내보내기 엔드포인트 추가, KPI 자동 새로고침 구현
- **1-6 개월:** 보안 강화, 국제화, 모니터링, 테스트 자동화, 마이크로서비스 분리 및 데이터베이스 도입

맺음말

이 실행 계획은 현재 관리 시스템의 안정적인 운영과 향후 기능 확장을 위한 로드맵을 제시합니다. 단기적으로는 인코딩 오류와 UI/서버 불일치 문제를 해결하여 운영을 안정화하고, 중기적으로는 비동기 처리와 상세 로그를 도입해 사용자 경험을 향상시키며, 장기적으로는 보안·국제화·아키텍처 개선 등을 통해 지속 가능한 시스템으로 발전시키는 것이 목표입니다.