첨부 2 · 1차 합격 후 계획서 검증 (8월 25일)

계획서를 주고 탐구를 이어 가자고 하자, AI가 먼저 인용 수치와 선행연구 서술을 원문과 대조했습니다.

① 수치는 모두 정확했지만, 선행연구 서술이 원논문과 다르다는 지적

붙여넣은 텍스트.txt

TXT

나는 이 세션에서 내가 준 자료를 바탕으로 탐구를 더 진행하려고 해. 내가 지금 보내는 텍스트는 연구계획서의 일부이고, 거의 모든 거는 다 들어가있어. 이 자료를 이해하고, 앞으로 더 탐구를 진행해보자. 연구계획까진 끝나고, 1차 합격을 해서 이제 탐구를 하면 돼

웹 검색함, 페이지 2개 읽음 >

자료 잘 읽었어. 계획서 자체는 탄탄한데, **본격적으로 들어가기 전에 반드시 고쳐야 할 지점 두 개**가 있어서 그것부터 확인했어. 인용한 수치들은 먼저 다 검증해봤고, 결과는 이래.

1. 인용 수치 — 전부 정확함 ✅

- **MSL/RAD**: 253일, 1.84±0.33 mSv/day, 누적 466 mSv, 그중 SEP 기여는 24.7 mSv로 약 5%. ScienceDirect (Guo et al. 2015에서 1.75±0.30으로 수정됨 — 이것도 같이 표기하면 좋음)
- **TGO/Liulin-MO**: 순항 중 GCR 선량당량률 약 2±0.3 mSv/day Copernicus Meetings ✅ 정확
- **ESA 연구**: 실재함. Zhang et al., *Space Weather*, 2026년 3월 9일, "The Constraint of Crewed Mars Missions Based on Current Radiation Dose Measurements" ASDNews (DOI: 10.1029/2025SW004724)

2. ⚠️ 선행연구 서술이 사실과 다름

계획서엔 그 연구가 "전반적 경향만 제시할 뿐 실제 데이터로 검증한 건 아니다"라고 썼는데, 실제로는 TGO와 CRaTER의 실측 선량 데이터로 태양변조퍼텐셜과의 상관분석을 하고, 경험모델을 만들어 지난 60년간 3가지 전이궤도에 대해 누적선량을 계산했어. ASDNews 심사위원이 원논문을 열어보면 바로 걸리는 부분이라 차별성 서술을 다시 잡아야 해.

3. ⚠️ 더 중요한 문제 — 이분법이 성립하지 않음

"짧을수록 안전" vs "극대기가 안전"은 서로 반대되는 주장이 아니야. 같은 논문이 **둘 다** 정량화했어:

- 태양 조건 고정 → T2는 T1보다 22%, T3는 T1보다 38% 적은 선량 ASDNews (= 짧을수록 안전, 맞음)
- 궤도 고정 → 극대기 미션이 극소기보다 30~55% 적은 선량 ASDNews

즉 진짜 질문은 "어느 쪽이 맞나"가 아니라 **"두 효과 중 뭐가 더 크고, 언제 서로 상쇄되나"**야.

② "지금 탐구, 어떻게 생각해?" — 약점을 직접 물은 장면

음.. 지금 탐구, 어떻게 생각해? 이미 붙어서 이 주제 그대로 가야되는데

주제의 강점과 약점을 균형있게 평가하고 개선 방안을 모색했다. >

솔직하게 말할게. **주제는 살아있는데, 계획서가 가정한 것보다 증거가 훨씬 얇아.** 다만 치명적이진 않고, 지금 방향만 틀면 돼.

진짜 문제 두 개

1. 실측 데이터가 2개고, 그 2개가 통계적으로 구별이 안 돼

이게 제일 아파. 순항 중 선량을 실제로 잰 미션은 RAD와 Liulin-MO 둘뿐이야. 그리고 값이:

- 1.84 ± **0.33** mSv/day
- 2.0 ± **0.3** mSv/day

차이는 0.16인데 합성오차가 약 0.45야. **차이가 오차범위 안에 완전히 묻혀.** 즉 이 두 점만으로는 "태양활동이 선량에 영향을 준다"는 걸 통계적으로 주장할 수 없어. 게다가 기기도 차폐도 우주선도 달라서, 그 9% 차이조차 태양 탓인지 기기 탓인지 못 가려.

바이킹·피닉스·인사이트·퍼서비어런스는 순항 선량계 자체가 없어. 그러니 계획서의 "미션별 누적 피폭량 산출"은 사실상 **모델을 돌려 나온 숫자를 다시 모델로 검증하는 구조**가 돼. 심사위원이 이걸 짚으면 방어가 어려워.

2. 차별성 문단이 무너져

Zhang et al.(2026)이 이미 Liulin-MO 실측으로 경험모델을 만들고 60년치 궤도에 적용했어. 원논문을 여는 순간 "선행연구는 경향만 제시했다"는 문장이 틀린 게 드러나.

그런데 다행인 게 있어

계획서의 **연구목적 문장은 안 고쳐도 돼.** "타당한지 **확인**하는 것"이라고 써놨거든. 새로운 발견을 약속한 게 아니라 검증을 약속한 거라, 재현 연구로 가도 계획서와 어긋나지 않아. 고칠 건 선행연구 문단 몇 줄뿐이야.

출처: 본인 Claude 대화 화면 캡처(2026년 7~9월). 주황색 테두리는 설명을 위해 표시한 것이며, 개인정보는 가렸습니다.