

과학에서 정책으로: OpenAlex-Overton 네트워크로 본 지식 확산의 지도

김영진 · KISTI (한국과학기술정보연구원) 글로벌R&D분석센터 선임연구원 ·
kimyoungjin06@kisti.re.kr

Data Insight

요약

- 많이 쓰지만, 극히 일부만 쓴다 — Overton 정책 문헌(중복 제거) 중 97.6%에서 DOI 기반 학술 인용이 1건 이상 관측되며, 인용된 논문(works) 중 2회 이상 반복 인용되는 비중은 48.1%다.¹
- 정책 증거는 '성숙'과 '고성장'으로 이원화된다 — 정책 근거는 "안정적 인프라 (경제·무역)"와 "위기 대응(팬데믹·기후)" 축으로 함께 읽을 수 있다.
- 인용은 '허브' 출처에 집중된다² — 인용 규모는 국제기구·정부·전문기관 등 소수 출처에 집중된다. 이런 '허브'가 정책에서 반복적으로 호출되는 근거의 경로를 만든다.
- 한국은 유입/유출 방향이 다르다 — Overton 커버리지 내에서 한국 1저자 연구는 UK/IGO/USA 같은 허브 경로에서 상대적으로 많이 인용된다. 반대로 한국 정책 문헌은(국가코드가 확인되는 범위에서) 미국 연구를 높은 비중으로 인용한다.

왜 중요한가

정책권자에게 “내가 참고하는 근거가 어디서 오는가”는 의사결정의 품질과 책임성에 직결된다. 연구자에게는 “내 연구가 정책에 닿는가”가 연구의 사회적 영향과 연결된다. 이 보고서는 Overton(정책 문헌)과 OpenAlex(학술 메타데이터)를 결합해, 과학지식이 정책 문헌에서 어떻게 인용되는지를 시간(위기), 분야·토픽(편중), 허브(국가·기관), 한국의 위치(유입/유출) 순서로 정리한다.

무엇을 했나

Overton 정책 문헌의 DOI 인용 로그를 OpenAlex works와 매칭해, (1) 규모·시간 추세, (2) 분야/토픽 편중, (3) 허브 국가·기관 유형, (4) 한국의 유입/유출 경로를 함께 봤다. 집계는 “인용수(로그)”와 “고유 논문수(works)”를 구분했다.

핵심 발견

많이 쓰지만, 극히 일부만 쓴다 — 정책 문헌의 대부분이 학술 연구를 인용한다. 그러나 그 ‘많음’은 곧바로 ‘다양함’을 의미하지 않는다. 실제로는 일부 분야와 일부 국가, 일부 토픽이 정책의 ‘표준 근거’처럼 반복적으로 호출된다.

정책 증거는 ‘성숙’과 ‘고성장’으로 이원화된다 — 경제·무역·노동시장 같은 토픽은 정책 논의의 인프라처럼 꾸준히 인용된다. 반면 팬데믹·기후처럼 충격이 큰 의제는 짧은 기간에 최근성과 강도가 동시에 치솟으며 정책 인용 지형을 바꾼다.

인용은 ‘허브’ 출처에 집중된다 — 정책 출처 국가·기관 유형에 따라 “무엇을 인용하는가(구성)”와 “어떻게 인용하는가(문헌당 밀도)”가 달라진다. 즉, 같은 연구를 놓고도 어떤 조직이 어떤 형식으로 근거를 정리·활용하는지가 달라질 수 있다(예: 가이드라인·평가보고서·브리프 등).

한국은 유입/유출 방향이 다르다 — Overton 커버리지 내에서 한국 1저자 연구는 UK/IGO/USA 같은 허브 경로에서 상대적으로 많이 인용된다. 반대로 한국 정책 문헌은(국가코드가 확인되는 범위에서) 미국 연구를 높은 비중으로 인용한다. 이 격차는 국내에서 근거가 생산·합성·활용되는 연결과, 국제 허브 채널에서 근거가 유통되는 방식을 함께 점검해볼 필요가 있음을 시사한다.

체크포인트

- 정책 현장에 들어오는 근거는 개별 논문보다, 여러 연구를 모아 결론을 정리한 리뷰·가이드라인·브리프 형태가 많은 것으로 알려져 있다. 그래서 “근거를 잘 찾고, 평가하고, 요약해, 적시에 업데이트하는” 합성 역량이 중요해진다.
- 토픽을 하나의 포트폴리오로 보면, 성숙한 의제(안정적으로 호출되는 영역)와 고성장 의제(단기간 급상승하는 영역)를 구분해 읽는 것이 유용하다.
- 한국의 위치를 더 또렷하게 읽으려면 글로벌 인프라(Overton/OpenAlex)뿐 아니라, NKIS 등 국내 정책문서 인프라를 식별자 기반으로 연결해 국내 정책–과학 연결을 “관측 가능한” 형태로 확장해보는 접근이 도움이 된다.

1. 서론: 정책은 어떤 과학을 인용하는가?

일반적으로 정책은 과학을 “객관적 근거”로 인용한다고 생각하기 쉽다. 그러나 실제로는 어떨까?

2025년 4월, Northwestern 대학의 Dashun Wang 연구팀은 미국 정책문서에서 과학 인용이 꾸준히 증가했지만, 정작 서로 다른 진영에서 같은 논문을 함께 인용하는 비율은 5~6%에 불과하다고 보고했다(Furnas et al., 2025). 과학은 정책의 “공통 언어”가 될 수도 있지만, 현실에서는 종종 선택적으로 호출되는 근거가 된다. 그러면 자연스럽게 다음 질문이 따라온다. 정책은 어떤 과학을, 누구를 통해, 어떤 경로로 가져오는가?

Overton은 정부·국제기구·싱크탱크의 정책 문헌과 그 안의 학술 인용을 연결하는 데이터 인프라이고, OpenAlex는 인용된 논문이 어떤 분야·토픽에 속하는지(그리고 최근성은 어떤지) 같은 학술 메타데이터를 제공한다. 두 데이터를 결합하면 “정책이 과학을 얼마나 인용하는가”를 넘어서, 지식의 집중과 편향, 허브 구조, 성장 토픽을 함께 살펴볼 수 있는 정책-과학 연결의 지도를 그릴 수 있다. 이 글로벌 지도 위에서, 마지막에는 자연스럽게 ‘우리(한국)’의 질문으로 초점을 옮긴다. 한국 연구는 어떤 경로로 글로벌 정책에 들어가고, 한국 정책은 어떤 증거에 기대고 있는가?

2. 정책 인용 지형: 시간·분야·토픽

이 장에서는 정책 문헌이 과학을 언제, 어떤 분야에서, 어떤 토픽을 중심으로 인용하는지 살펴본다. 분야·토픽 분류는 OpenAlex Topics 체계를 따른다(도메인=Macro, 토픽=Micro).

2.1 시간: 정책이 ‘언제’의 과학을 쓰는가

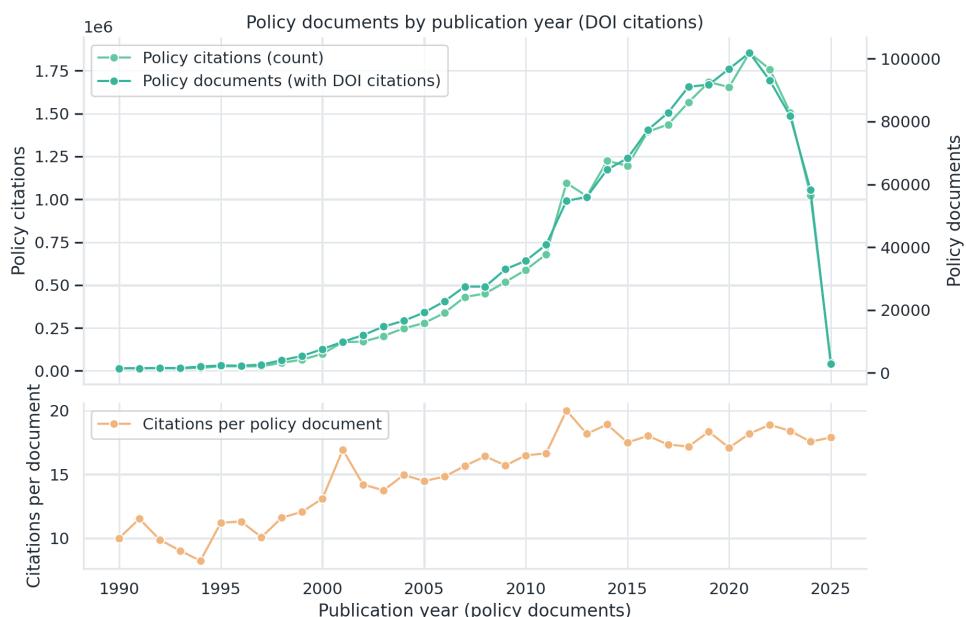


그림 1. 정책 문헌 발행연도별 인용수·문헌수·문헌당 인용수

그림 1은 정책 문헌의 발행연도를 기준으로 세 가지를 함께 보여준다: 정책 문헌의 DOI 인용 수, DOI 인용을 포함한 정책 문헌 수, 정책 문헌 1편이 평균적으로 인용한 DOI 논문 수. 즉, 여기서 '연도'는 인용된 논문 연도가 아니라 정책 문헌 연도다.

관측 결과, DOI 인용 수와 문헌 수는 2010년대 중반 이후 가파르게 증가해 2021년 전후에 정점을 찍는다. 반면 문헌당 평균 인용 수는 2012년 무렵에 가장 높다. 2022년 이후에는 인용 수와 문헌 수가 함께 낮아지는 패턴이 나타나는데, 이는 “정책이 과학을 덜 쓰게 됐다”라기보다 최근 연도 문서의 수집·정리 지연(커버리지 시차)과 발행 직후 인용 기록의 누적 지연이 함께 작동했을 가능성이 크다. 이 해석을 검증하려면 연도별 데이터가 시간에 따라 얼마나 누적되는지(예: 스냅샷 비교, 인용 로그 누적곡선)를 추가로 확인할 필요가 있다(보조자료 예정).

한 단계 더 들어가면 “왜 2012년 무렵 문헌당 평균 인용이 특히 높았나?”가 궁금해진다. 다만 이 지표는 연도별 문서 구성(예: 장문 보고서·가이드라인 비중), 출처 믹스, 상위 극 단값의 영향에 민감해 원인을 단정하기는 어렵다. 따라서 보조자료(SI; 추후 공개 예정)에서는 평균뿐 아니라 중앙값·절단평균, 상위 1% 문서의 기여도, 출처 유형별 분해를 통해 “구성 변화”와 “극단값 효과”를 구분해 확인하는 것이 적절하다.³

2.2 분야: 정책은 ‘쓰임새 있는 과학’으로 쓸린다

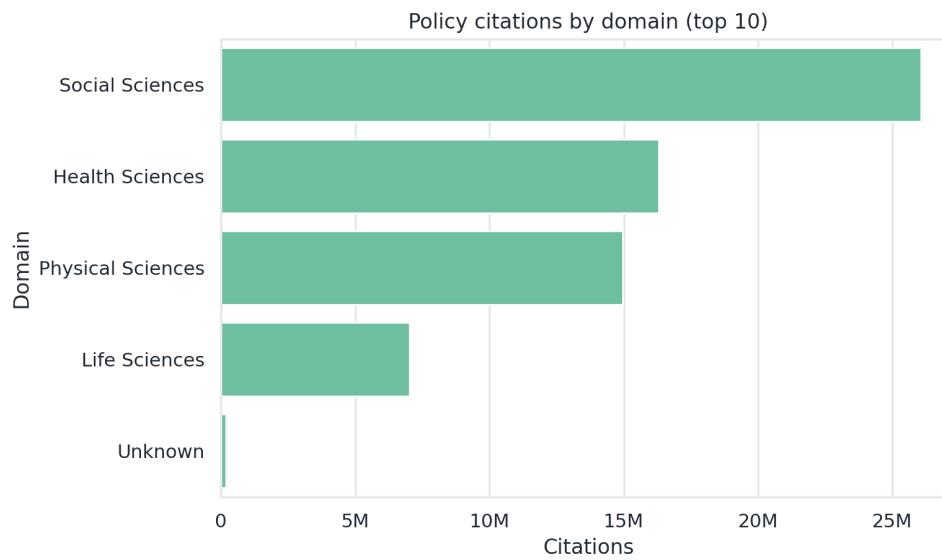


그림 2. 도메인별 정책 인용 상위 10개

정책은 모든 과학을 같은 강도로 부르지 않는다. 도메인(대분야) 수준에서 정책 인용은 강하게 집중되어, 상위 3개 도메인이 전체 정책 인용의 88.8%를 차지한다. 이처럼 정책 인용이 특정 분야로 쓸린다는 사실은 Overton 기반 선형 연구에서도 반복적으로 보고된다 (Fang et al., 2024; Szomszor & Adie, 2022).

이 패턴은 “정책이 기초과학을 덜 존중한다”는 의미라기보다, 정책 문서라는 장르가 근거를 필요로 하는 지점이 어디에 많은가를 보여주는 신호로 해석하는 편이 안전하다.

2.3 토픽: 규모(논문수)와 영향(정책 인용)은 다르다

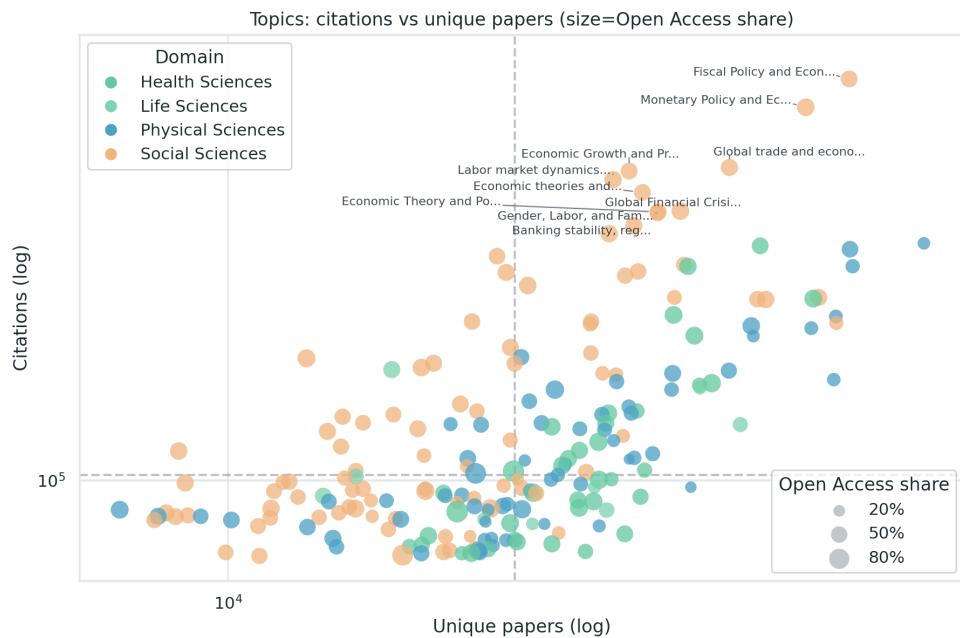


그림 3. 토픽(Micro)별 인용수 vs 고유 논문수(점 크기=Open Access(OA) 비중)

그림 3은 “지식의 공급(논문수)”과 “정책의 수요(인용)”가 항상 같은 방향으로 가지 않는다는 점을 토픽 수준에서 보여준다. 논문이 많은 토픽이 반드시 정책에서 많이 쓰이진 않고, 논문 수가 중간이어도 정책 인용이 높은 토픽이 존재한다.

선행 연구에서는 정책문서가 원저 논문뿐 아니라 리뷰·메타분석처럼 “근거 합성” 성격의 문헌을 자주 인용하는 경향을 보고한다. 다만 그림 3만으로는 “왜 그런 차이가 생기는가”를 확정할 수 없고, 문서 유형, 정책문서 간 인용, 지식 증개 과정 등 추가 분석이 필요하다.

OA(Open Access)는 정책 인용과 어떤 관계가 있을까

그림 3에서 점의 크기(OA 비중)는 “접근성”이 정책 인용과 연결될 가능성을 떠올리게 한다. 다만 OA 여부는 분야·연도·정책 출처·문서유형 등과 함께 움직일 수 있어, 단순한 상관을 곧바로 인과로 읽기는 어렵다.

관련 연구에서는 OA와 정책문서 언급/인용 사이의 양(+)의 관련성을 보고한 경우가 있다 (Zong et al., 2023). 동시에 “정책문서 언급”이 생성·탐지되는 과정 자체에 대한 해석상의 주의도 제기된다(Yu et al., 2023). 따라서 본 보고서에서는 OA를 ‘가능한 설명 요인’으로 만 남겨두고, 아래를 후속 검증 질문으로 둔다.

따라서 본문에서는 “OA가 정책 인용을 늘린다”로 단정하기보다, 다음을 **후속 분석 과제**로 남기는 편이 적절하다.

- 토픽·도메인, 연도, 정책 출처(국가/기관 유형), 문서유형을 통제한 뒤에도 OA와 정책 인용의 연관성이 유지되는가
- OA가 영향을 준다면, 그것이 접근 장벽 완화 같은 ‘접근성 메커니즘’인지, 아니면 구성 효과(정책 친화 분야에 OA가 많음)인지

2.4 성숙 토픽과 고성장 토픽: ’안정’과 ’급상승’을 구분하기

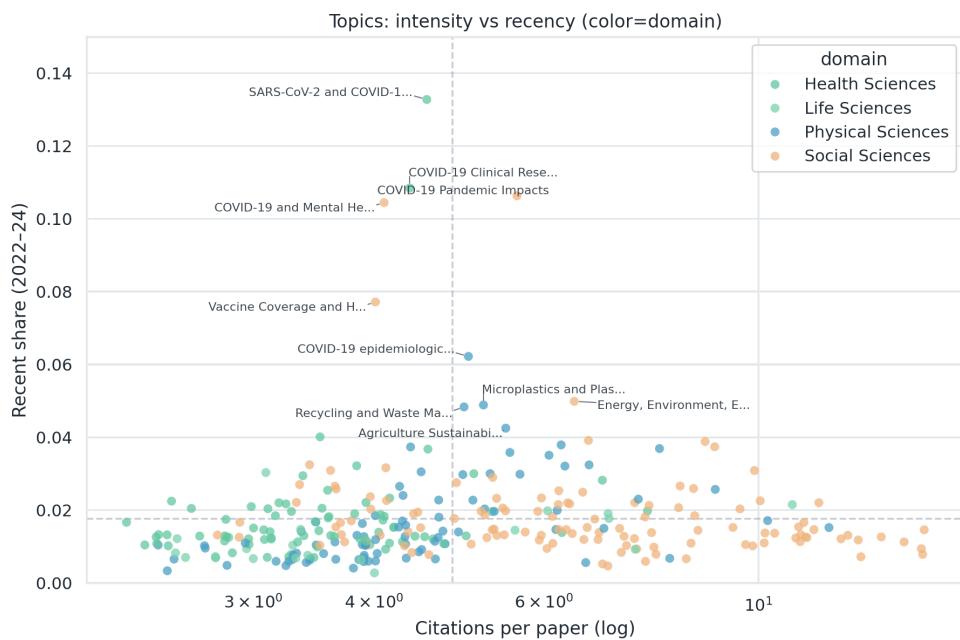


그림 4. 토픽(Micro)별 인용 강도 vs 최근성

토픽별 “인용 강도(논문 1편당 정책 인용)”와 “최근성(최근 3년 논문 인용 비중)”을 함께 보면, 정책에서 꾸준히 호출되는 토픽과 최근 급부상한 토픽을 구분하는 데 도움이 된다. 경제·무역·노동시장 같은 영역은 규모가 크고 안정적으로 인용되는 반면, 팬데믹·기후처럼 충격이 큰 의제는 규모가 중간이어도 최근성과 강도가 높아 단기간에 정책 인용 지형을 흔든다.

여기서 “성숙/고성장”은 우열을 가리는 분류가 아니라, 정책 인용 패턴을 읽기 위한 구분이다. 이 구분은 정책 포트폴리오가 “축적이 필요한 영역”과 “빠르게 합성·업데이트해야 하는 영역”을 동시에 품을 수 있음을 보여주는 요약으로 해석하는 편이 안전하다.

3. 근거 인용의 허브: 출처 국가·기관 유형

앞 장에서는 정책 문헌이 어떤 분야와 토픽의 연구를 주로 인용하는지 살펴봤다. 이번 장에서는 초점을 “누가”로 옮긴다. **정책 문헌의 출처(발행 주체)**가 누구인지에 따라, 근거 인용의 규모와 방식이 달라질 수 있다.

이 장에서 말하는 허브는 단순히 “많이 인용하는 곳”이 아니라, 정책에서 반복적으로 호출되는 근거가 모이고 퍼지는 **주요 출처**를 뜻한다. 실무적으로는 총 DOI 인용 로그 규모 상위권(그림 5·8)에 위치한 출처를 ‘허브’로 두고 기술한다.

3.1 허브 국가: 정책 출처는 소수 국가/다자기구에 모인다

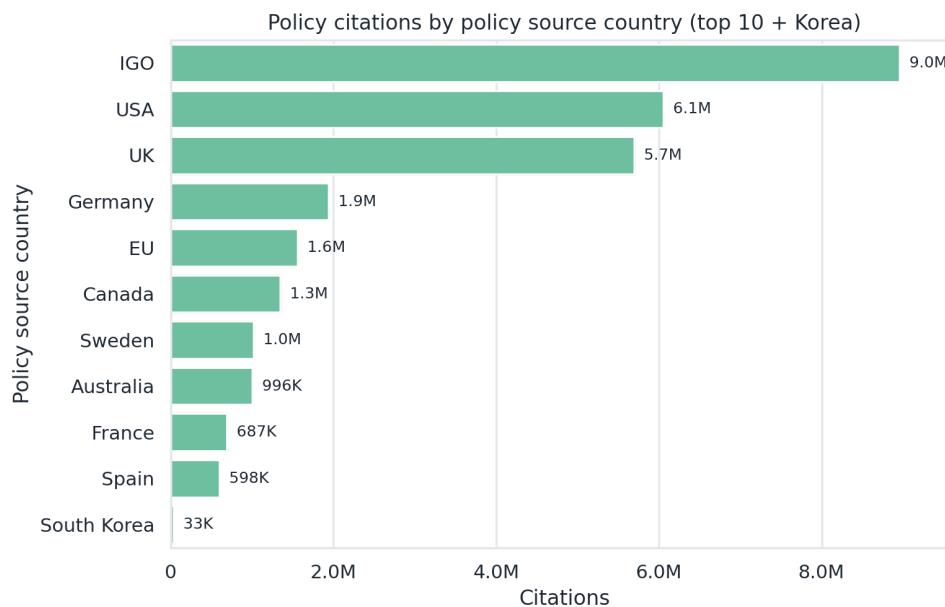


그림 5. 정책 출처 국가별 인용 상위 10개(+한국)

정책 인용 규모는 국제기구(IGO), 미국, 영국, EU 등 소수 출처에 집중된다. 정책 근거의 흐름이 고르게 분포하기보다, 몇 개의 큰 채널을 거쳐 확산되는 구조가 강하다는 의미다.

한국은 상위 10개에 포함되지는 않지만, 비교를 위해 함께 표시했다. 이 그림의 핵심은 “누가 더 많이 인용하느냐”的 경쟁이 아니라, **정책 근거가 주로 어디에 축적되는가**라는 구조적 관찰이다.

3.2 국가×분야: 허브는 ‘무엇을’ 인용하는가도 다르다

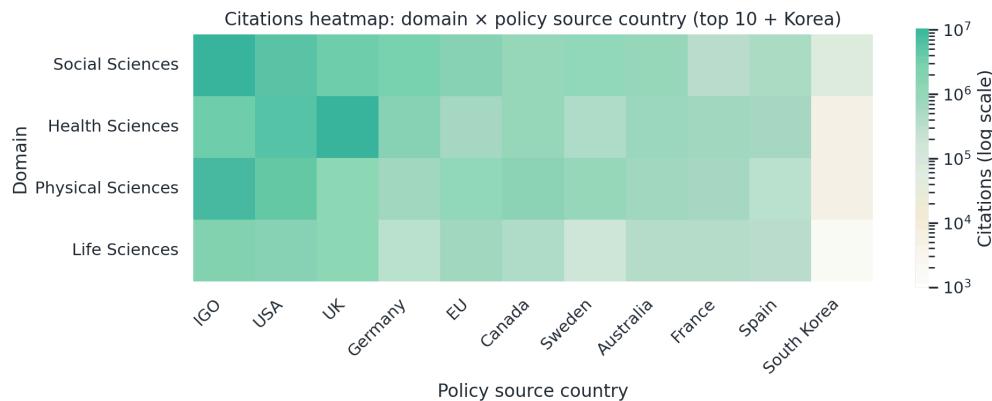


그림 6. 정책 출처국×도메인 인용 열지도

같은 “상위 허브”라도 선호하는 정책 근거의 분야 구성이 다르다. 국제기구는 다자 합의·가이드라인 성격의 영역에서 두드러지고, 일부 국가는 보건·경제처럼 특정 분야에 상대적으로 더 집중하는 패턴이 나타난다.

즉, 정책 증거의 지도는 “누가 중심인가”뿐 아니라 “무엇이 중심인가”까지 함께 읽어야 한다.

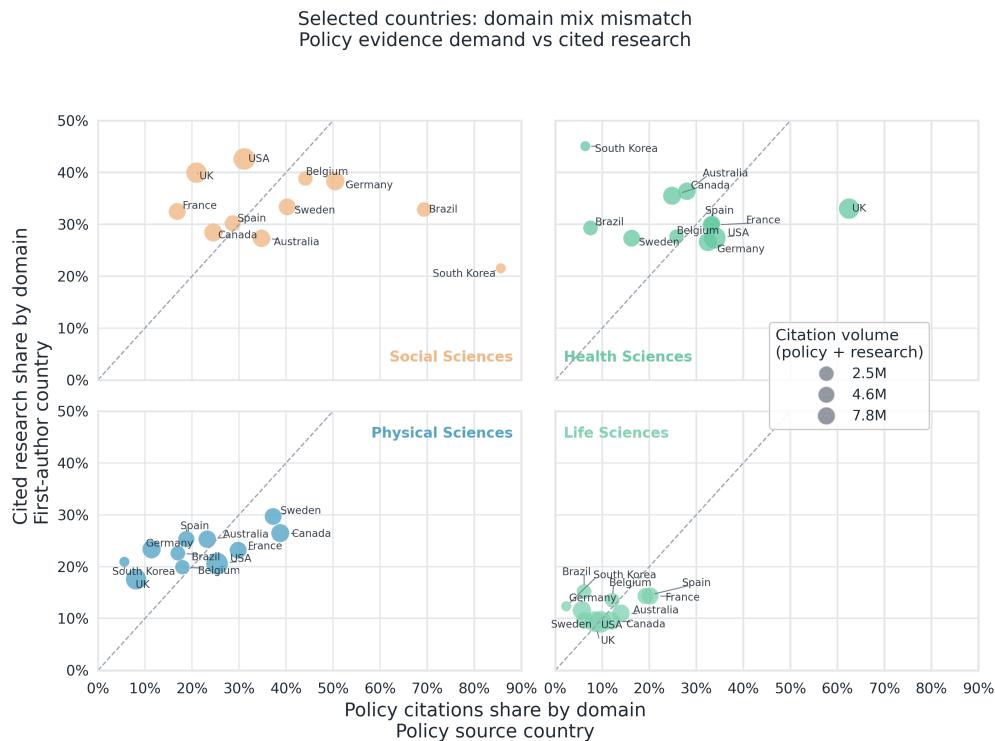


그림 7. 선택 국가별 분야 구성의 불일치: ‘정책이 인용하는 분야’ vs ‘인용되는 연구의 분야’

그림 7은 국가별로 다음 두 구성을 비교한다.

- 가로축: 해당 국가 정책이 인용한 논문의 분야 구성
- 세로축: 해당 국가 연구(1저자 기준)가 글로벌 정책에서 인용되는 분야 구성

이 그림은 해석 규칙을 단순하게 잡는 편이 읽기 쉽다. (점선 위: “자국 연구가 글로벌 정책에서 상대적으로 더 많이 쓰이는 분야”/ 점선 아래: “자국 정책이 상대적으로 더 많이 끌어다 쓰는 분야”; 점선은 두 구성이 같을 때를 의미한다.) 이 그림은 국가를 평가하기 위한 것이 아니라, 정책 수요와 연구의 쓰임이 어긋나는 지점을 찾아내는 진단 도구에 가깝다.

3.3 기관 유형: 규모(총 인용)와 밀도(문현당 인용)는 다르다

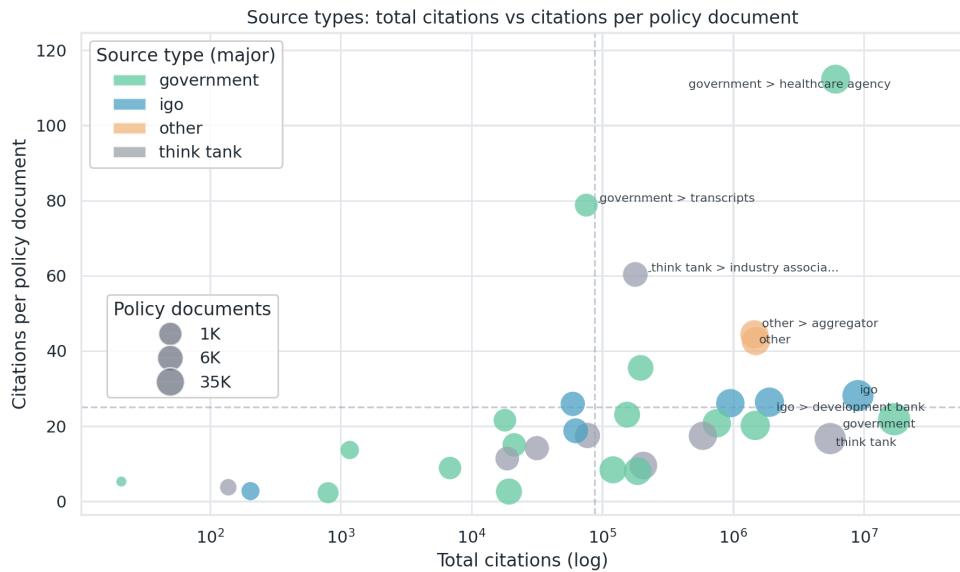


그림 8. 출처 유형별 총 인용 vs 문현당 인용(전체 유형)

그림 8은 기관 유형별로 두 가지를 함께 본다. - **총 인용(규모)**: 해당 유형의 정책 문헌 전체가 인용한 총량 - **문현당 인용(밀도)**: 정책 문서 한 편이 평균적으로 담는 근거의 양

여기서 중요한 점은 두 값이 반드시 일치하지 않는다는 것이다. 특히 **총 인용이 큰 유형은 “근거를 더 잘 쓰기 때문”**이라기보다, **정책 문서를 많이 생산하기 때문에** 그렇게 보일 수 있다. 그래서 이 그림에서는 총량과 함께 문현당 인용(밀도)을 같이 보는 것이 핵심이다.

정책 실무에서 유용한 것은 단순한 논문 목록이 아니라, 근거를 비교·정리해 결론을 전달하는 요약물인 경우가 많다. 따라서 문현당 인용이 높은 유형은, “문서가 담는 근거의 스타일”이 다른지(예: 브리프/가이드라인/평가보고서)로 이어지는 추가 질문을 열어준다.

3.4 유형×분야: 어떤 기관이 어떤 분야의 근거를 주로 인용하는가

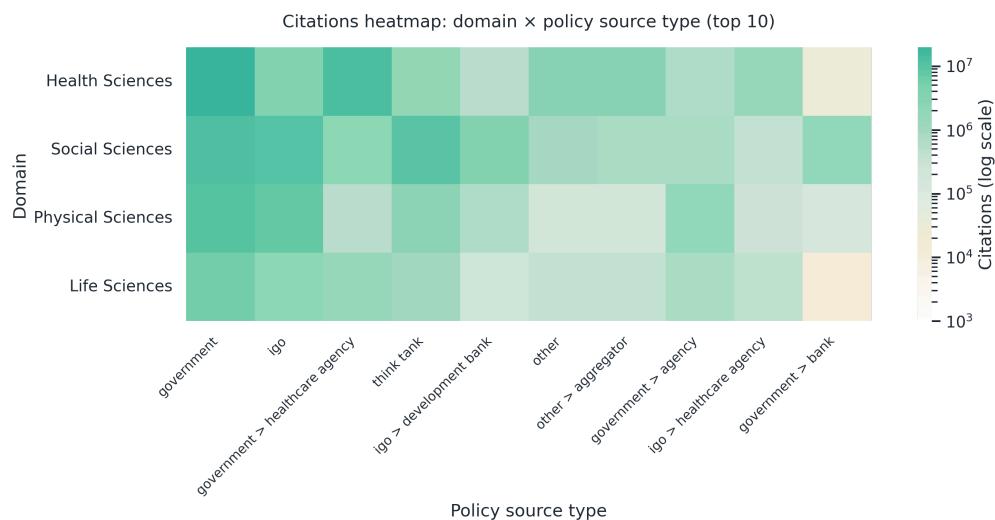


그림 9. 출처 유형×도메인 인용 열지도

유형×도메인 열지도는 조직 유형별로 “어떤 분야의 연구를 상대적으로 더 자주 인용하는가”를 보여준다. 조직의 역할과 의제가 다르면 근거 수요도 달라질 수밖에 없다.

예를 들어 보건 관련 정부기관이나 연구·규제기관 성격의 조직은 보건 분야 근거를 고밀도로 활용하는 경향이 나타날 수 있다. 반면 다른 유형은 경제·거버넌스 중심의 근거를 더 많이 동원하는 패턴을 보일 수 있다.

이 그림의 메시지는 단순하다. 근거 인용은 ’연구의 속성’만이 아니라 ’조직의 역할과 의제’에 의해 함께 형태가 결정된다.

4. 국제 지식흐름과 한국의 위치

앞 장에서는 정책 근거가 소수의 허브 국가·기관 유형에 집중된다는 사실을 확인했다. 이번 장에서는 질문을 더 구체화한다.

- 정책 문서는 어느 나라 연구를 근거로 인용하는가
- 한국 정책은 자국 연구를 얼마나 직접 인용하는가
- 한국을 기준으로, 근거의 흐름은 어떤 방향성을 갖는가

4.1 정책 출처별 증거 조달선: 어느 나라 연구를 인용하는가

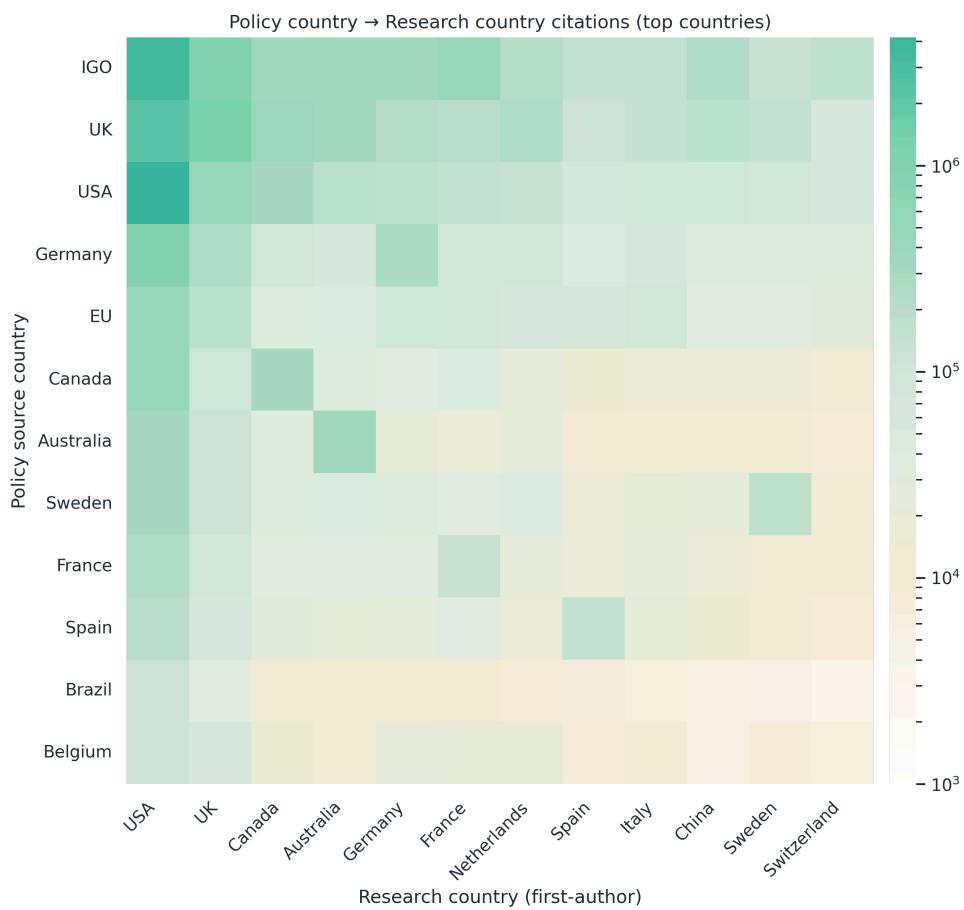


그림 10. 정책 출처 국가별 ‘인용하는 연구국’ 분포(상위 국가; 1저자 기준)

정책 출처(정책국)가 어떤 나라의 연구를 인용하는지는 대칭적이지 않다. 이 분석에서는 인용된 논문의 **1저자 소속국**을 기준으로 ‘연구국’을 정의했다.

그 결과, 어떤 출처는 자국 연구를 강하게 끌어쓰고, 어떤 출처는 다국적 증거를 폭넓게 섞는 패턴이 나타난다. 국제기구처럼 다자 성격이 강한 출처는 여러 국가의 연구를 폭넓게 인용하는 경향이 관측된다.

다만 여기서 확인되는 것은 “어느 나라 연구를 인용했는가”이며, 근거를 실제로 어떤 방식으로 정리·합성했는지는 별도의 문서 유형/텍스트 분석이 필요하다. 이제 이 지도 위에서 한국을 더 구체적으로 보면, 한국 정책이 자국 연구를 얼마나 직접 쓰는지와 한국 연구가 어떤 경로를 통해 정책에서 인용되는지가 다음 질문이 된다.

4.2 “우리는 어디쯤인가?”: 한국의 자국 인용 비중

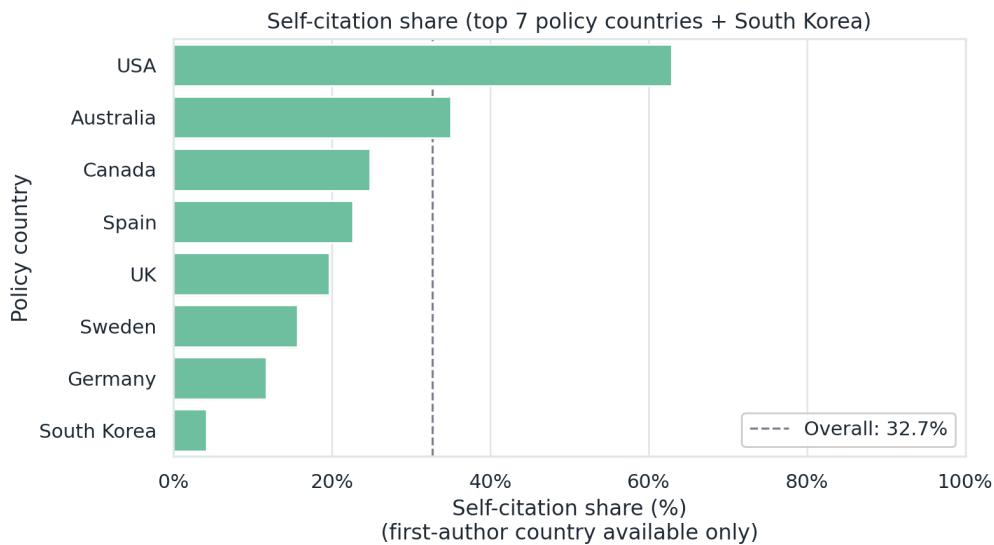


그림 11. 정책 출처 국가(상위 7개국+한국) 자국 인용 비중

자국 인용 비중은 정책 출처(정책국)가 **자국 1저자 연구**를 얼마나 활용하는지 보여주는 지표다. 이 지표는 1저자 국가코드가 확인되는 인용만 대상으로 계산하며, 국가를 평가하는 ‘순위표’라기보다 근거 조달 경로를 점검하는 출발점으로 보는 편이 적절하다.

한국의 자국 인용 비중은 Overton 커버리지 기준 약 4.1%로 나타난다. 다만 한국 정책 문헌 규모(정책문헌 2,742편; DOI 인용 포함 2,726편)와 메타데이터 결측을 고려하면, 이 값은 “낮다/높다”의 판단보다 **구조를 더 들여다보기 위한 지점**으로 해석하는 것이 적절하다.

자국 인용 비중은 “얼마나 자국을 쓰는가”를 보여주지만, “어떤 경로로 근거가 오가며 의존이 형성되는가”까지는 말해주지 않는다. 다음 절에서는 한국을 기준으로 근거 흐름을 **유입 방향과 조달 방향**으로 나누어 함께 본다.

4.3 한국의 근거 흐름: 유입 방향과 조달 방향

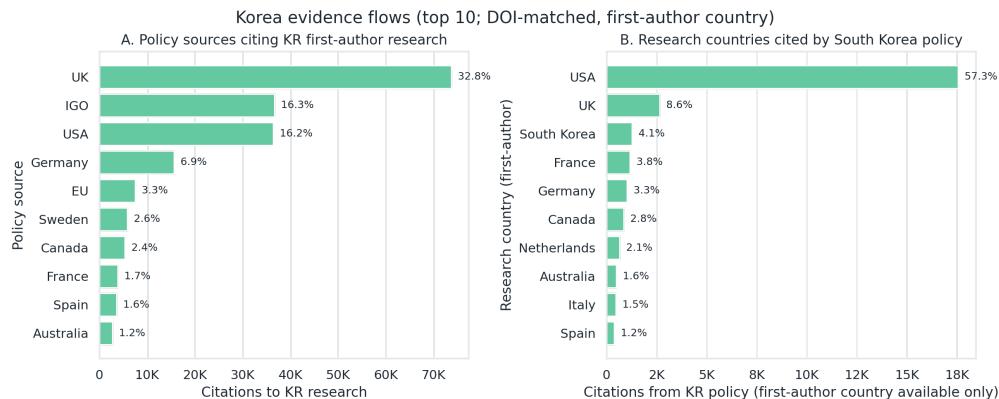


그림 12. 한국 정책-연구의 두 방향 흐름: 유입 방향과 조달 방향(상위 10개)

그림 12는 한국의 두 방향 흐름을 '거울'처럼 보여준다. - **유입 방향**: 한국 연구가 글로벌 정책에서 인용되는 주요 경로 - **조달 방향**: 한국 정책이 근거로 인용하는 연구의 주요 경로

유입 방향(한국 연구가 인용되는 경로)은 영국 32.8%, 국제기구 16.3%, 미국 16.2%로, 소수 허브가 큰 비중을 차지한다. 조달 방향(한국 정책이 인용하는 근거)은 1저자 국가코드가 확인되는 인용 기준으로 미국 연구 비중이 57.3%로 높다.

즉, 한국 연구의 **유입 방향**은 소수 허브 경로에서 상대적으로 많이 관측되는 반면, 한국 정책의 **조달 방향**은 특정 경로 의존이 높게 나타난다. 이 차이는 국내에서 근거의 생산-합성-활용이 어떻게 연결되는지, 그리고 국제 허브 채널에서 근거가 어떤 방식으로 정리·유통되는지까지 함께 점검할 필요가 있음을 시사한다.

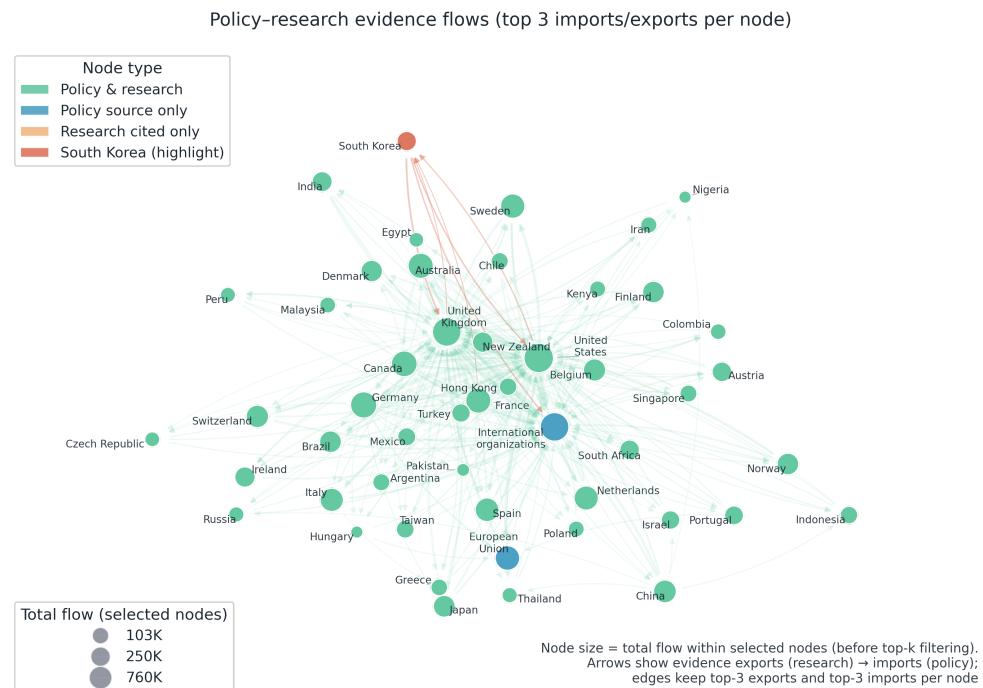


그림 13. 정책-연구 근거 흐름 네트워크(상위 50개 노드; 노드 크기=선택 노드 집합 내 총 흐름; 각 노드 상위 3개 연결만 표시)

그림 13은 “누가(정책) 누구의(연구) 근거를 가져다 쓰는가”를 연결 구조로 요약한다. 각 노드에서 **유입 방향**(연구 → 정책) 상위 3개와 **조달 방향**(정책 → 연구) 상위 3개 연결만 남겼고, 한국과 연결된 흐름은 비교를 위해 강조 표시했다. 노드 크기는 top-k 연결만으로 계산하면 왜곡될 수 있어, **연결선 필터 적용 전**(선택 노드 집합 안에서의) 총 흐름으로 산정했다.

5. 시사점: 데이터가 보여준 패턴과 후속 과제

이 장은 특정 정책을 처방하거나 제도를 권고하기 위한 장이 아니다. 우리가 관측한 것은 Overton 정책 문헌의 DOI 인용이 어떻게 분포하고, 어디에 집중되는지에 관한 데이터 패턴이다. 따라서 아래 내용은 “정책은 이렇게 해야 한다”가 아니라, 근거가 유통되는 과정에서 점검해볼 만한 가설과 후속 분석 과제를 정리한 것이다. 엄밀성 점검(전처리·지표 정의·추가 그림)과 한계 논의는 보조자료(SI; 추후 공개 예정)로 별도 분리했다.

이 장의 독자는 한 사람(한 조직)이라기보다, 정책 근거의 흐름에 관여하는 여러 주체다. 예를 들면 다음과 같다. - 정책 문서를 생산·유통하는 조직(정부·국제기구·전문기관·싱크 탱크 등) - 근거를 요약·정리해 전달하는 조직(평가·가이드라인·브리프 생산 주체) - 문서·참고문헌·식별자 인프라를 다루는 조직(정책문서/참고문헌 인프라 운영 주체)

5.1 왜 ’요약된 근거’가 중요해 보이는가

정책 결정자는 방대한 연구를 모두 읽기 어려운 시간·인지 제약이 있고, 체계적 문헌고찰 원문보다 **요약 보고서(evidence summary)**·**쉬운 언어 요약(plain language summary)**·**단계별 요약(graded entry)** 같은 요약 포맷이 더 높은 사용성 평가를 받는다는 보고가 있다(Petkovic et al., 2018). 재난·인도주의처럼 현장 맥락이 강한 의제에서는, 연구결과의 단순 나열보다 “내 상황에 적용 가능한가”를 함께 보여주는 요약의 필요가 제기된다 (Clarke et al., 2014). 본 보고서는 인용이 소수의 허브 출처에 집중되는 구조를 보여준다. 이를 앞의 관찰과 함께 놓고 보면, 정책 근거는 개별 논문이 아니라 **정리·합성된 형태로 재사용되는 경향**이 있을 가능성을 시사한다. 다만 이는 문서 유형과 인용 맥락을 직접 분석하기 전까지는 ’가설’에 가깝다.

대표 점검 질문: 정책문서가 실제로 자주 인용하는 것은 원저 논문인가, 아니면 리뷰·가이드라인·평가보고서 같은 합성 문헌인가?

5.2 성숙 토픽과 고성장 토픽: “패턴”을 운영 질문으로 바꾸기

본 보고서는 토픽별로 꾸준히 호출되는 영역과 단기간 급상승한 영역이 함께 존재함을 보여준다. 이 구분은 곧바로 운영 처방으로 이어지기보다는, **근거의 업데이트 주기와 합성 속도가 의제별로 다를 수 있다는 질문**을 열어준다.

대표 점검 질문: 최근 연도에서 관측되는 감소가 커버리지 시차/누적 지연 때문인지, 실제 변화인지 어떻게 분리해 확인할 것인가?

5.3 허브 경로는 전략 이전에 “관측 지점”이다

한국 연구가 글로벌 정책에서 인용되는 경로는 특정 허브(영국·국제기구·미국 등)에서 상대적으로 많이 관측되며, 동시에 국내 정책의 증거 조달은 특정 경로 의존이 높게 나타난다. 이런 관측은 ‘허브 채널을 어떻게 활용할 것인가’ 같은 논의로 이어질 수 있다. 다만 “전략”을 단정하기에 앞서, 데이터 인사이트 관점에서는 허브를 정책 도달을 관측하는 핵심 지점으로 먼저 해석하는 편이 안전하다.

대표 점검 질문: 허브에서 인용되는 한국 연구는 어떤 분야·토픽·문서 유형(원저/리뷰/가이드라인)에 집중되는가? 각 절의 상세 질문 목록은 보조자료(SI; 추후 공개 예정)에 정리 할 예정이다.

5.4 후속 분석 로드맵: “정책이 과학을 인용한다” 다음에 무엇을 볼 것인가

이 보고서의 한계는 동시에 다음 분석의 방향을 제시한다. DOI 기반 매칭은 DOI가 없는 인용(서술 인용, 보고서 인용 등)을 포착하지 못하고, 문서 유형과 텍스트 맥락을 직접 읽지 않는다. 따라서 다음 단계는 “주장 강화”가 아니라 관측 차원의 확장이다.

- **정책문서 간 인용을 포함한 다층 네트워크:** 지금은 정책 → 과학 인용만 봤다. 정책 → 정책 인용을 함께 보면, “근거를 모아 합성하는 문서”와 “근거를 전달하는 문서”가 분리될 수 있다(허브의 정의도 함께 재검토 가능).
 - **인용 맥락(문장/문단)+임베딩 결합:** 같은 논문 인용이라도 ‘근거로 쓰였는지’, ‘배경 설명인지’, ‘비판인지’는 다르다. 인용 맥락을 활용하면 인용을 “카운트”가 아니라 “의미”로 읽을 수 있고, 토픽·허브 해석을 한 단계 정교화할 수 있다.
 - **DOI 밖의 근거(보고서·웹·법령):** DOI 기반 지도가 놓치는 근거가 어디에 얼마나 있는지부터 확인해야, “정책이 실제로 소비하는 증거”에 더 가까워진다.
-

6. 방법 및 한계

6.1 데이터 규모(요약)

아래 표는 본문 흐름을 위해 앞부분에서 생략한 “데이터 규모” 요약이다.

지표	값	해석
정책 문헌(중복 제거)	1,381,084편	Overton 커버리지

지표	값	해석
DOI 인용 포함 비중	97.6%	DOI 인용(1건 이상) 포함
정책 문헌 → 학술 인용 로그	23,370,284건	DOI 기반 인용 집계
인용된 학술 논문(works)	6,532,365편	고유 논문 단위
상위 3개 도메인 점유	88.8%	강한 분야 편중

6.2 데이터 결합

이 보고서는 Overton의 정책 문헌에서 DOI 인용 기록을 수집하고, 이를 OpenAlex의 works와 매칭했다. 그 결과 다음 정보를 한 데이터로 묶어 분석했다.

- 분야와 토픽 분류
- 개방 접근 여부
- 저자 소속국 정보

집계와 해석에서는 **인용 건수와 고유 논문 수**를 구분했다. 또한 토픽은 하나의 논문이 여러 토픽에 연결될 수 있어, 토픽 단위 합계에는 중복이 포함될 수 있다.

본문에서 생략한 전처리와 지표 정의, 추가 그림은 보조자료로 분리해 두었다.

6.3 한계

- **커버리지 편향 가능성:** Overton은 영미권·유럽·국제기구 자료가 상대적으로 풍부해 국가·언어권 편향이 있을 수 있다.
- **DOI 기반 매칭의 한계:** DOI가 없는 인용, 서술 인용, 보고서 인용 등은 포착되지 않는다.
- **정책문서 유형(genre) 부재:** 가이드라인·브리프·평가보고서 등 문서 장르를 직접 구분하지 못해 '문헌당 인용'과 허브 해석에 누락변수가 남는다.
- **토픽 다중 라벨과 집계 민감도:** 토픽은 다중 라벨 구조라 본문 집계는 중복을 포함하며(full counting), fractional 집계 등으로 민감도를 점검할 필요가 있다.
- **연구국 정의/국가코드 결측:** 연구국은 저자 소속국 기준이며, 국가코드가 확인되는 인용만 대상으로 해석한다. 다국적 공저를 반영하는 대안 정의(예: 저자/기관 fractional)로 민감도 점검이 필요하다.

7. 맷음말: 참고문헌이 연결될 때, 비교가 열린다

이 보고서는 Overton과 OpenAlex를 결합해 정책 문헌이 어떤 과학을 인용하는지, 그 근거가 어디에 집중되는지, 어떤 국가와 기관이 허브 역할을 하는지를 “정책–과학 연결의 지도”로 정리했다.

하지만 “한국은 어디쯤인가?”라는 질문을 끝까지 밀고 가려면, 글로벌 지도만으로는 한계가 있다. 한국의 정책 근거가 가장 많이 축적되는 문서(국내 정책연구 보고서·부처·산하 기관 보고서 등)는 Overton에 충분히 포함되지 않을 수 있기 때문이다.

여기서 국가정책연구포털(NKIS: National Knowledge Information System)과의 연결이 중요해진다. 국내 정책연구 보고서의 참고문헌을 DOI/URL 같은 식별자 기반으로 구조화해 OpenAlex와 연결할 수 있다면, Overton과 같은 프레임으로 “국내 정책의 근거 포트폴리오”를 비교할 수 있다. 그 순간부터 한국은 ’국내 분석’이 아니라 **국제 비교 분석**의 테이블 위에 올라간다.

이미 그 시발점은 열렸다. Kim, Park, & Yoon (2024)은 NKIS 정책연구 보고서(2019–2024) 참고문헌을 추출·구조화해 국내·국제 근거 사용을 비교하려는 탐색을 정리했다. 예를 들어 26개 정부출연 연구기관의 정책연구 보고서 7,444편 가운데 참고문헌이 충분한 3,388편을 대상으로 참고문헌 제목 언어를 이용해 국내·국제 근거 사용의 편차를 탐색했다. 이렇게 ’참고문헌’이 구조화되는 순간, 정책 근거의 흐름은 연결되고 비교 가능해진다.

이 연결을 실제 분석으로 이어가기 위해서는, 다음과 같은 단계(옵션)를 생각해볼 수 있다.

- **국내 참고문헌의 표준화(식별자 중심):** NKIS 등 국내 정책연구 보고서의 참고문헌을 DOI/URL 등 식별자 기반으로 구조화해, “무엇을 인용했는가”를 기계적으로 읽을 수 있게 만든다.
- **OpenAlex/Overton 연계로 ‘같은 프레임’ 만들기:** DOI가 있는 인용은 OpenAlex works로 매칭해 분야·토픽·OA·국가 정보를 덧붙이고, Overton과 같은 프레임으로 “국내 정책의 근거 포트폴리오(유입/조달)”를 비교 가능하게 만든다.
- **‘관측’에서 ‘점검’으로: 질문을 만드는 단계:** 비교가 가능해지면, “어떤 분야에서 국내·국제 근거 사용의 격차가 큰가?”, “어떤 경로가 정책 도달을 좌우하는가?”처럼 더 이터로 점검 가능한 질문으로 환원할 수 있다.

본문에서 생략한 지표 정의·전처리·추가 그림과 점검 항목은 보조자료(SI; 추후 공개 예정)에 정리할 예정이다. 이 보고서는 결론을 닫기보다 질문을 연다.

NKIS 참고문헌을 연결한 뒤, 우리는 어떤 질문부터 검증할 것인가?

참고문헌

- Clarke, M., Allen, C., Archer, F., Wong, D., & Eriksson, A. (2014). *What evidence is available and what is required in humanitarian assistance?* International Initiative for Impact Evaluation (3ie). <https://doi.org/10.23846/sp0001>
- Fang, Z., Dudek, J., Noyons, E., & Costas, R. (2024). *Science cited in policy documents: Evidence from the Overton database.* arXiv:2407.09854. <https://arxiv.org/abs/2407.09854>
- Furnas, A. C., LaPira, T. M., & Wang, D. (2025). Partisan disparities in the use of science in policy. *Science*, 388(6745), 362–367. <https://doi.org/10.1126/science.adt9895>
- Haunschild, R., & Bornmann, L. (2017). How many scientific papers are mentioned in policy-related documents? An empirical investigation using Web of Science and Altmetric data. *Scientometrics*, 110(3), 1209–1216. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2237-2>
- Kim, M., Park, J., & Yoon, J. (2024). *Examining the use of international and domestic references in policy research* (ISSI 2025 poster abstract draft; NKIS-based; #347; Poster ID: 105).
- MacKillop, E., Quarmby, S., & Downe, J. (2020). Does knowledge brokering facilitate evidence-based policy? A review of existing knowledge and an agenda for future research. *Policy & Politics*, 48(2), 335–353. <https://doi.org/10.1332/030557319X15740848311069>
- Petkovic, J., Welch, V., Jacob, M. H., Yoganathan, M., Ayala, A. P., Cunningham, H., et al. (2018). Do evidence summaries increase health policy-makers' use of evidence from systematic reviews? A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 14(1), 1–52. <https://doi.org/10.4073/csr.2018.8>
- Pinheiro, H., Vignola-Gagné, E., & Campbell, D. (2021). A large-scale validation of the relationship between cross-disciplinary research and its uptake in policy-related documents, using the novel Overton altmetrics database. *Quantitative Science Studies*, 2(2), 616–642. https://doi.org/10.1162/qss_a_00137
- Szomszor, M., & Adie, E. (2022). Overton: A bibliometric database of policy document citations. *Quantitative Science Studies*, 3(3), 624–650. https://doi.org/10.1162/qss_a_00204
- Ward, V., House, A., & Hamer, S. (2009). Knowledge brokering: the missing link in the evidence to action chain? *Evidence & Policy*, 5(3), 267–279. <https://doi.org/10.1332/174426409X463811>
- Yu, H., Murat, B., Li, J., & Li, L. (2023). How can policy document mentions to scholarly papers be interpreted? An analysis of the underlying mentioning process. *Scientometrics*, 128(11), 6247–6266. <https://doi.org/10.1007/s11192-023-04826-y>
- Zong, Q., Huang, Z., & Huang, J. (2023). Can open access increase LIS research's policy impact? Using regression analysis and causal inference. *Scientometrics*, 128(8), 4825–4854. <https://doi.org/10.1007/s11192-023-04750-1>

1. (20251026 집계 기준) 97.6% = 고유 정책 문헌 1,381,084편(policy_document_id 중
복 제거) 중 DOI 인용(1건 이상) 문헌 1,347,563편의 비중. 48.1% = 인용된 고유 논문
(works) 6,532,365편 중 서로 다른 정책문헌에서 2편 이상 인용된 논문 3,143,234편

의 비중(정책문헌×논문 링크를 중복 제거해 계산). DOI가 없는 인용(보고서/법령/웹 등)은 포함하지 못한다.☞

2. 본 보고서에서 '허브'는 정책 DOI 인용 로그 규모 기준으로 출처 국가/기관 유형을 정렬했을 때 상위권에 위치한 채널(예: 그림 5의 상위 10개 국가, 그림 8에서 총 인용이 큰 유형)을 가리키는 기술적 표현이다.☞
3. 예를 들어 (1) 2012년 문서 중 참고문헌이 매우 긴 문서가 평균을 끌어올렸는지, (2) 특정 출처(국가/기관 유형)의 비중 변화가 있었는지, (3) 분포를 보면 피크가 유지되는지(중앙값/절단평균)를 점검하는 절차가 필요하다.☞