

# 05 SCI의 빛과 그림자

## SCI의 한계와 개선방안을 진단한다

글 | 황석원 \_ 과학기술정책연구원 부연구위원 hsw100@stepi.re.kr

**대**부분의 대학 및 연구기관이 연구업적에 대한 평가를 강화하고 객관성을 확보하기 위해 평가 기준을 계량화하고 평가항목도 다양화하고 있다. 아무래도 평가에 있어 가장 큰 비중을 차지하는 것은 학술논문이며, 저명한 국제 학술지(특히, SCI 등재 학술지)에 수록되었을 때 가장 높은 점수를 부여하고 있다. 학술 논문에 대한 평가는 주로 SCI 및 그와 유사한 DB가 제공하는 인용정보를 통해 이뤄지기 때문에 그것들을 어떻게 잘 활용하고 문제점을 개선할 것인가가 매우 중요하다. 그런데, SCI 및 유사 DB 활용 현황과 관련해서는 지나치게 SCI에만 의존하는 문제, 등재 학술지 수의 협소함, IF의 편익과 불안정성, 건수 위주의 양적 평가의 경우 연구자들이 제도를 악용하는 등 많은 문제점이 존재한다.

물론 이렇게 논문업적 평가를 계량화하고 그를 위해 SCI를 활용하는 데는 그럴만한 이유가 있다. 이는 제도 도입의 원래 의도, 즉 밝은 측면이라고 할 수 있다. 동시에 위에서 언급한 바와 같은 부작용, 즉 어두운 측면도 많이 드러나고 있다. SCI에 대해 논의하기 전에 먼저 논문업적 평가 계량화 자체의 밝은 면과 어두운 면을 살펴보고, SCI에 대해서도 그 명암을 살펴본다. 그리고 거칠지만 나름대로 대응 방안도 제시해본다.

### 논문업적 평가 계량화 부작용 커

논문업적 평가 계량화의 긍정적 측면으로는 우선 연구업적 평가의 객관성 확보에 기여할 수 있다는 점이다. 또, 연구성과가 계량화되어 즉시 비교 가능하기 때문에 상호 경쟁을 자극할 수 있고 그에 따라 연구 분위기가 고양된다. 연구자 개인뿐만 아니라 연구기관이나 대학 사이에도 연구성과를 둘러싼 경쟁이 활발하게 이뤄지게

된다.

문제는 부작용인데 이를 시급히 개선해야 소기의 성과를 거둘 수 있을 것이다. 먼저 부당한 공저자 배분의 문제를 들 수 있다. 기여가 없음에도 공저자로 인정하는 소위 공저자 끼워넣기는 일부겠지만 이미 이뤄지고 있다고 알려져 있다. 다른 나라에 비해 논문 한 편당 공저자 수가 많은 것도 상당 부분 그런 이유에서 나타나는 현상이라고 볼 수 있다. 반대로 기여가 있음에도 공저자로 인정 안하거나 기여도를 낮게 매기는 경우도 있다. 예컨대 지도 학생이 쓴 논문을 가로채거나, 지도 학생이 주로 기여한 논문이지만 지도 교수가 제1 저자 자리를 차지하는 경우도 있을 수 있다.

실용 연구보다 지나치게 논문에만 치중하게 되는 것도 문제로 지적할 수 있다. 논문업적만을 주로 평가한다면 아무래도 중소기업 애로 기술 해결 등의 실용 연구에는 소홀할 수밖에 없다. 특히 대학의 경우 주로 논문에 초점을 두고 연구성과를 평가하기 때문에 아직까지는 연구결과의 상용화에 대한 관심이 미흡한 것이 현실이다.

한편 위조, 변조, 표절, 대필 등의 행위를 저지르는 경우도 있는데 이는 연구성과 평가의 중압감과 성과 부풀리기의 유혹을 이기지 못하고 범죄 행위까지 저지르는 경우다.

### SCI 등재에 유리한 연구만 치중 우려

좀 더 구체적으로 논문업적 평가에 큰 영향을 미치는 SCI 활용의 밝은 면과 어두운 면을 살펴보자. SCI 활용의 긍정적인 측면에서 우선 언급되어야 할 것은 SCI라는 외부의 잣대를 사용함으로써 평가의 객관성을 획기적으로 제고할 수 있고 동료 평가의 온정주의를

## 일년간 논문 100편 이상에 저자로 오른 교수들

■ A교수(자연과학 · 2003년)	149편
■ B교수(공학 · 2004년)	124편
■ C교수(공학 · 2003년)	114편
■ D교수(공학 · 2003년)	108편
■ E교수(공학 · 2003년)	106편
■ F교수(자연과학 · 2005년)	104편
■ G교수(자연과학 · 2005년)	103편

(자료) 중앙일보 2006.3.13



## 논문 한 편당 공동저자 수

※ 2004년 세계적인 학술지에 실린 논문 기준



### 논문 편당 공저자 수 현황

보완할 수 있다는 점이다. 우리 나라는 관계적 거리가 대단히 작은 나라로서, 특히 같은 분야의 연구자들은 거의 대부분 평소 잘 아는 사이이기 때문에 냉정한 동료 평가가 이뤄지기 무척 어렵다. 그렇기 때문에 결과적으로 세계 최고 수준의 연구자에 의해 엄정한 평가가 이뤄지는 SCI 논문 심사 결과를 원용하여 논문업적 평가에 활용한다는 것은 나름대로 충분한 의의를 갖고 있다.

그러나 SCI 활용과 관련해서는 상당히 많은 문제점이 드러나 있어 대책 마련이 시급한 실정이다. 우선 SCI 논문 작성에만 급급하여 우리 나라 상황에 부합하는 연구개발보다는 SCI 등재에 유리한 연구에 치중하게 된다는 점을 들 수 있다. 이는 선진국에 비해 연구 개발 투입 자원이 부족한 우리 나라가 늘 강조해온 선택과 집중 전략과 상충되는 것이다.

국내 학술지 위축도 심각한 문제가 될 수 있다. 대부분의 연구자가 SCI 등재 학술지 투고를 우선시키고 있다. 한때 대한수학회지는 투고 논문수 부족으로 1년에 6번인 발간 횟수를 4번으로 줄일 것을 심각하게 검토한 적이 있을 정도다(한국일보 2002년 5월 13일자). 이러한 문제는 국내 학술지의 학문적 가치 하락으로 직결된다. 단지 투고 기피의 문제가 아니라 국내 학술지는 아예 인용을 꺼리는 경향까지 나타날 수 있다. 2002년 한국문헌정보학회지 32권에 실린 배순자의 연구 결과에 의하면 자연과학의 연구자들은 국내 자료를 거의 활용하지 않는다.

게다가 SCI 등재 학술지 분포의 언어적, 지역적 편향도 심각하다. 언어는 영어에 편중되어 있고 지역은 서구에 편중되어 있는데,

특히 미국 38.3%, 영국 20.7%로 상당히 편향되어 있다.

SCI 등재 학술지 수도 상대적으로 협소하다. 사실 인용지수(IF) 등을 정확하게 제시하여 학술지 사이의 품질을 명확히 구분할 수 있다면 인용정보 데이터베이스의 학술지 포괄 범위는 넓을수록 바람직하다. 2005년 정보관리연구 36권에 실린 김상준의 논문에 의하면 SCI로 대표되는 '웹 오브 사이언스' 데이터베이스는 SCI, SSCI, AHCI 모두 합쳐서 수록된 학술지 종수가 8천859종에 불과한데 경쟁 데이터베이스인 '스코푸스'의 경우 1만4천126종에 이른다.

분야간 IF 편차도 커서 단순히 IF만 갖고 여러 분야에 걸친 연구자를 수평 비교하여 평가하는 것은 대단히 위험하다. 2005년 정보관리연구 36권에 실린 윤희윤, 김신영의 연구에 따르면 학술지의 주제별 평균 IF 분포는 일반과학이 사회과학보다 높고 편차 또한 크다. 사회학 학술지(90종)의 평균 IF는 0.627인 반면 화학 학술지(125종)는 2.775나 된다.

이공계내에서도 일반 순수과학의 평균 IF가 응용기술계보다 높고, 동일한 주제 분야에서도 최상위와 최하위 학술지 사이의 IF 편차도 매우 크다. 게다가 동일한 분야라 하더라도 시간별 IF 변동 폭이 크다는 것도 지적할 수 있다. 특히 학술지 규모(수록 논문의 총수)가 작을수록 변동 폭이 크다.

그 밖에도 단행본 및 SCI 비등재 학술지에 대한 인용이 고려되지 못한다는 점, 학술지마다 논문 게재 소요 기간 편차가 크다는 점도 문제점으로 지적할 수 있다.

**저자 기여도 평가 엄정하게 이뤄져야**

논문업적 평가의 개선 방안으로는 부당한 공저자 배분의 문제를 해결하거나 적어도 완화하기 위해서는 먼저 엄정한 기여도 평가가 필요하다. 저지수와 상관없이 논문 1편의 전체 기여도를 100%로 제한하는 것도 고려할 수 있다. 논문이 실린 학술지의 IF를 기여도에 곱하여 최종 기여도 점수를 산정하면 될 것이다.

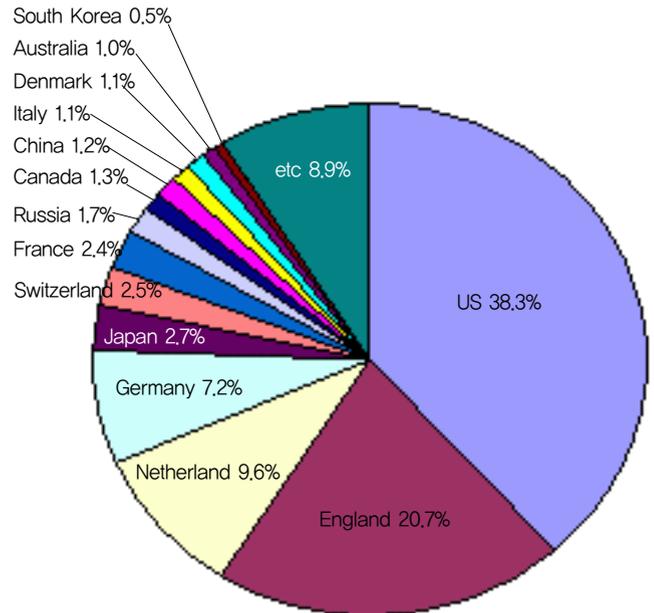
동료평가의 온정주의를 완화하기 위해 동료평가시 정량 지표 및 객관적 정보 활용을 강화하는 것이 바람직하다. 재외 한국인 과학 기술자 및 외국인 과학기술자를 적극 활용하는 것도 강구해 볼 만하다.

단순히 논문 건수만 세는 양적 평가에서 탈피해 질적 지표 활용을 강화하는 것도 필요하다. 물론 궁극적으로 개별 논문의 가치를 정량적으로 측정하는 것은 불가능하지만, 단순히 논문 건수만 세는 것보다는 질적 측면을 최대한 반영하는 것이 보다 진일보한 것임은 틀림없다. 대표적으로 논문 IF 및 피인용도 지수를 활용할 수 있고, 특허의 경우에도 피인용도 지수(미국 특허의 경우)등을 활용할 수 있다.

논문 실적에만 급급하여 정작 국내에서 필요로 하는 전략적 실용연구에 상대적으로 소홀하게 되는 문제를 해결하기 위해서는 자원 배분과 관련한 연구개발 기획의 전략성 강화가 필요하다. 정부 출연연구소를 관장하는 연구회들의 연구개발 기획 기능 강화도 필요하고 과학기술혁신본부의 연구개발 프로그램 조정 권한 강화도 실질적으로 제고되는 것이 바람직하다. 또, 논문 이외의 여타 연구 성과에 대한 평가 비중 강화도 적극 고려되어야 한다. 이는 특허, 기술이전, 시험실 창업, 중소기업 기술지원 서비스 등의 평가비중 강화를 의미한다. 또 연구자의 대외 활동 가운데 학회 임원, 학술대회 대회장, 학술지 편집위원, 학술지 등재 논문 심사위원 등 국내외 연구 활동과 관련된 부분에 대한 평가비중을 강화하는 것도 바람직하다.

**‘스코푸스’ 등 대안 데이터베이스 모색 필요**

SCI 및 그와 유사한 데이터베이스를 연구성과 평가에 활용하는 것과 관련된 문제점에 대한 대응 방안은 무엇일까. 우선 SCI가 가진 여러 문제점을 보완할 수 있는 대안 데이터베이스가 있다면 적극적으로 활용을 모색해볼 수 있다. 그러한 대안 데이터베이스가 등재 학술지 수도 많고, 아시아 및 우리 나라 학술지를 보다 많이 포괄하고 있다면 더욱 좋을 것이다. SCI, SSCI, AHCI 등재 학술지



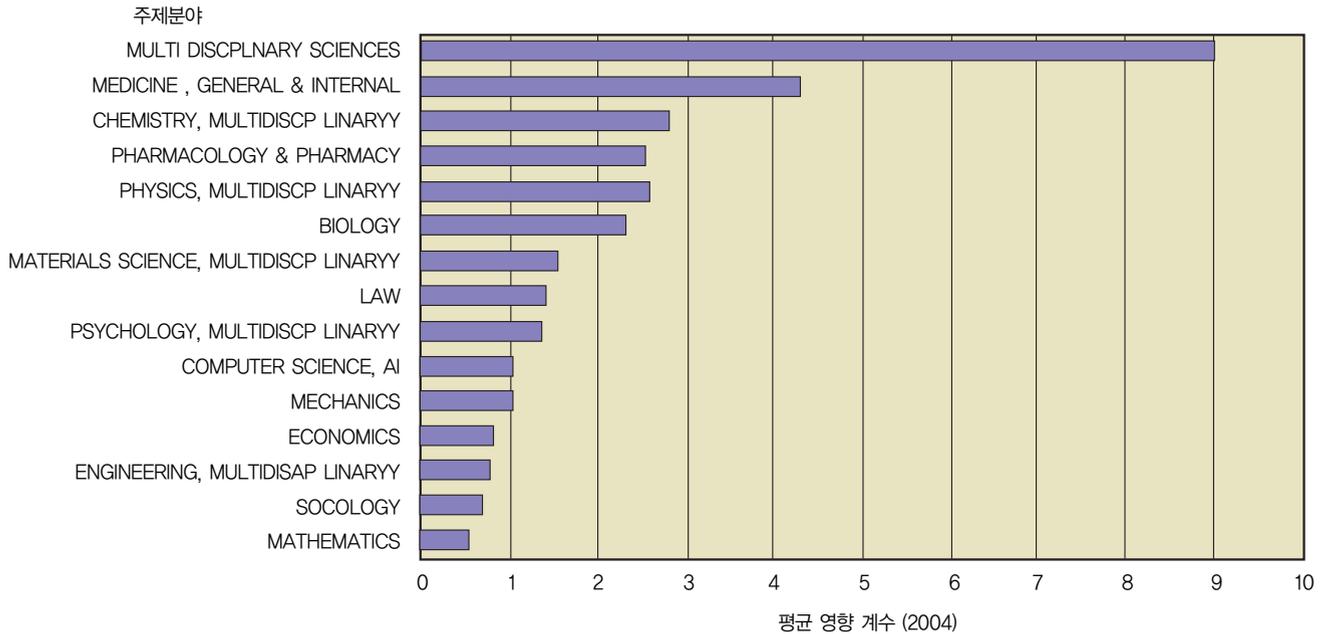
(자료) 윤희윤, 김신영. 2005. 학술지 영향계수와 연구업적 평가비중의 상관성 분석, 정보관리연구, 36(3)

SCI 등재 학술지의 지역 분포

를 포괄하고 있는 ‘웹 오브 사이언스’에 대한 대안 데이터베이스로는 최근 엘세비어사가 개발한 ‘스코푸스’ 등이 있다. 포괄 학술지 종수는 더 많지만 아직까지는 국내 학술지 포괄 범위나 언어적, 지역적 편향성의 측면에서 ‘웹 오브 사이언스’보다 특별히 우월하다고 보기는 어렵다. JCR(Journal Citation Reports)의 IF처럼 학술지 수준을 나타내는 지표도 아직은 제공이 안 되고 있다.

향후 대안 데이터베이스들이 ‘웹 오브 사이언스’가 가진 문제점을 해결하려는 노력을 적극적으로 보인다면 연구성과 평가에 SCI 못지않게 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 예컨대 그 공신력이 충분히 인정될 수 있다면 해당 데이터베이스에 등재된 학술지의 논문도 평가에서 높은 점수를 줄 수 있을 것이다. 나아가 SCI로부터 도출된 IF 및 인용도 지수뿐만 아니라 여타 대안 데이터베이스에서도 도출된 IF 및 인용도 지수도 어떤 식으로든 평가에 활용할 수 있을 것이다.

국내 학술지 위상 제고와 평가비중 강화도 대단히 중요한 문제다. 국내 학술지의 위축은 결과적으로 전반적인 국내 학술 커뮤니티의 위축으로 직결될 수 있기 때문이다. 한편으로 국내 학술지 위상 제고를 통해 SCI 및 여타 대안 DB 등재를 촉진하고 이를 정부가 지원하는 것도 강구할 필요가 있다.



(자료) 윤희윤, 김신영. 2005. 학술지 영향계수와 연구업적 평가비중의 상관성 분석, 정보관리연구, 36(3)

### SCI 등재 학술지의 주제 분야별 평균 영향 계수

국내 학술지 위상 제고와 평가 비중 강화를 위해 필수적인 것이 바로 국내 학술지 데이터베이스 구축 및 신뢰성 있는 인용정보 생산이다. 학술 정보 제공뿐만 아니라 평가를 위한 인용정보까지 제공할 수 있는 잠재력을 가진 국내 학술 데이터베이스는 KCI(한국 학술진흥재단), KSCI(KISTI), KoMCI(대한의학회) 등 3종이 있다. 이들 데이터베이스는 아직까지는 많은 문제점을 갖고 있기 때문에 당장 연구업적 평가에 활용할 수 있을 만큼의 신뢰성을 확보하고 있지는 못한 상태다. 신뢰성 있는 국내 학술 데이터베이스를 구축하기 위해서는 기관간 협력과 과감한 투자가 절대적으로 필요하다. 전향적인 투자가 필요한 이유는 그래야만 데이터베이스 구축 대상 학술지를 안정적으로 확대할 수 있고 신뢰할 만한 인용정보를 생산할 수 있기 때문이다.

### 표준화 통해 조정된 IF 사용 고려해야

IF와 관련된 문제 해결을 위해서는 우선 표준화 등을 통해 조정된 IF를 사용하는 것을 고려할 수 있다. 손쉽게는 분야별 IF 평균값 또는 최대값으로 나누어 표준화할 수도 있겠지만 다음과 같은 조금은 복잡한 표준화를 사용할 수도 있다. 우선 연구자가 작성한 모든 논문에 대해 기여율과 수록 학술지의 IF를 곱한 것을 모두 더해 이

를 논문 숫자로 나눈다. 한편 해당 분야에 속한 모든 학술지에 대해 일정 기간의 모든 수록 논문수와 학술지의 IF를 곱한 것을 모두 더해 이를 해당 분야의 전체 수록 논문수로 나눈다. 앞의 값을 뒤의 값으로 나누어 줌으로써 표준화할 수도 있다. 앞서 소개한 윤희윤, 김신영의 연구에 의하면 인용 범위를 고려하여 IF를 조정해줄 수도 있다. 이는 S-A IF(Scope-Adjusted IF)라고 부르는데 IF를 인용하고 있는 학술지 수로 나누어준 것이다.

IF를 사용하는 대신 학술지마다 등급을 부여하여 해당 등급에 따라 평가시 가중치를 부여하는 것도 고려할 수 있다. 여러 가지 방법으로 등급을 부여할 수 있겠지만 예컨대 TS사(구 ISI사)의 JCR가 제공하는 분야별 학술지 순위(IF 기준) 등을 이용할 수도 있을 것이다. ㉔



글쓴이는 서울대학교 기술경영경제정책대학원에서 박사학위를 받았다.