

수공학과 Science Citation Index

조 용 식 (정회원, 세종대학교 토목환경공학과 교수)

1. 서론

최근 들어 많은 대학에서 교수들에게 Science Citation Index(SCI)에 등재된 학술지 논문게재를 권하고 있을 뿐만 아니라 상당수의 대학에서는 채용 및 진급심사와 관련하여 SCI에 등재된 학술지에 논문을 게재할 것을 필수로 요구하고 있다. 또한, 일부이기는 하지만 박사학위를 취득하기 위한 전제조건으로 SCI에 등재된 학술지에 논문을 게재할 것을 설정한 대학도 있다.

한국학술진흥재단에서도 1999년부터는 선도연구자 지원사업과 협동연구 지원사업에 신청할 수 있는 연구자의 조건을 최근 5년간(금년은 1994. 1. 1~1998. 12. 31) 국제적 수준 및 전국 규모의 전문학술지에 5편 이상의 논문(등록된 국내·외 특허 및 전문학술저서 발간 실적도 인정)을 게재한 실적이 있고, SCI급 국제학술지 게재 논문(등록된 국제 특허 포함) 2편 이상을 보유한 연구자로 제한하고 있다. 특히, 협동연구 지원사업으로 연구비를 지원받게 될 경우 매년 SCI에 등재된 학술지에 1편 이상의 논문을 발표해야 한다.

또한, 최근 교육부에서 발표한 21세기 지식기반 사업대비 고등인력양성사업인 Brain Korea 21의 핵심 분야 사업(토목공학이 참여할 수 있는 유일한 분야)에서도 과제 책임교수는 과거 3년간 연구실적이 SCI급 국제학술지 게재 논문이 3편 이상 또는 국제특허가 3건 이상이어야 하며, 사업팀 참여교수의 40%는 과거 3년간의 연구실적이 SCI급 국제학술지 게재 논문이 2편 이상 또는 국제특허가 2건 이상이어야 한다.

더욱이, 일부 연구사업에서는 단순히 SCI에 등재된 학술지 논문만을 요구하는 것이 아니라 SCI 또는 SCIE(Science Citation Index Expanded)에 등재된 학술지중에서도 impact factor가 높은 학술지에 논문을 게재할 것을 요구하고 있다. 예를 들어, 한국과학재단의 특징기초연구사업의 중간평가에서는 국제활동 실적과 국제저명학술지(Journal Citation Reports)의 impact factor 상위 50% 순위 학술지 기준 논문게재 실적을 평가등급 결정시 반영하여 평가 결과에 따라 연구비를 차등 지원한다고 발표하였다.

따라서, SCI에 등재된 학술지에 논문을 게재한 실적이 없으면 한국학술진흥재단 또는 한국과학재단 등의 연구비 신청에 응모조차 할 수 없으며, 설사 연구비를 지원받게 되었다더라도 연구실적이 없으면 지원이 중단될 수도 있다.

본 기사에서는 우리학회 회원은 물론 수공학과 관련된 일에 종사하는 모든 관계자들이 SCI에 등재된 학술지를 이해하는데 조금이나마 도움이 되는 물론 보다 많은 논문을 게재할 수 있도록 수공학과 관련된 SCI에 등재된 학술지에 대하여 간략히 서술한다. 본 기사에 열거된 학술지외에도 더욱 많은 수공학 관련 학술지가 있으나 저자의 한계를 넘어서는 것은 생략한다.

2. SCI와 Impact Factor

잘 알려진 바와 같이 SCI와 SCIE 등재 학술지는 미국의 ISI(Institute for Scientific Information)에서 작성한다. ISI는 1958년 설립된 회사로 과학기술

및 인문사회 분야의 중요 학술지 정보를 제공하고 있다. ISI는 매년 엄격한 심사를 거쳐 학술적으로 기여도가 높은 학술지를 선정하여 색인 및 인용정보를 데이터베이스로 구축하며, 이 자료는 국가간 연구 능력을 비교하는 객관적 자료로 활용된다.

SCI 등재 학술지는 3,597종의 학술지(1999년 6월 현재)를 말하며, 전문적인 논문집만을 포함하는 것이 아니고 일부 잡지도 포함하고 있다. 예를 들어, 미국토목학회에서 매달 발간하는 잡지인 Civil Engineering도 SCI에 등재되어 있다. SCI와 더불어 ISI에서는 SCIE를 발표하고 있는데 이는 SCI에 등재된 학술지를 포함하여 모두 5,722종의 학술지(1999년 6월 현재)를 포함한다.

ISI에서는 또한 매년 JCR(Journal Citation Reports)을 발간하는데 여기에는 학술지의 impact factor와 순위 등을 포함하고 있다. JCR의 순위와 impact factor는 ISI가 분야별로 중요 학술지를 선정하여(1997년의 경우 4,779종) 매년 발표하는 것이다. 따라서, SCI에 등재된 모든 학술지는 JCR에 포함되는 반면에, SCIE에 등재된 일부 학술지는 JCR에 누락되었다.

ISI에 따르면 impact factor는 "Impact Factor measures the frequency with which the average article in a journal has been cited in a particular year"로 언급하고 있으며, 해당 연도를 제외한 최근 2년간 학술지에 수록된 논문의 평균 피인용회수를 이용하여 산정한다(ISI, 1997). 예를 들어, 어떤 학술지에 수록된 전체 논문의 수와 논문들의 피인용회수가 각각 1995년 120편과 200회, 1996년 140편과 300회이면, 1997년의 impact factor는 $(200+300)/(120+140)=1.923$ 이 되는 것이다. 따라서, 많이 인용되는 논문을 게재한 학술지일수록 impact factor와 순위가 높게 책정되는 것이다. 본 기사에서 인용되는 모든 impact factor는 1997년을 기준으로 한 것이다.

물론, SCI에 등재되었다고 반드시 좋은 학술지라고는 말할 수 없으며, 또한 impact factor가 높다고 더욱 좋은 학술지라고 말할 수는 없다. 예를 들어, Journal of Fluid Mechanics의 impact factor는

1.609이나, Journal of Geophysical Research (Oceans)의 impact factor는 2.416이다. Journal of Geophysical Research(Oceans)도 좋은 학술지임에는 틀림없으나 Journal of Fluid Mechanics가 더욱 좋은 학술지임에는 어느 누구라도 이의를 제기하지 않을 것이다. 또한, Fluid Dynamics Research는 SCIE에 속하지만 impact factor와 순위는 각각 0.472와 3176인 반면에, Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering(ASCE)는 SCI에 속하지만 impact factor와 순위는 각각 0.270과 4028에 불과하다. 그러나, 확실한 것은 전체적으로 좋은 학술지는 SCI에 등재되어 있을 뿐만 아니라 높은 impact factor를 얻고 있다는 것이다. 참고로, 유명한 잡지인 Nature의 impact factor는 27.368이며, Civil Engineering의 impact factor는 0.146이다.

3. 수공학과 관련된 SCI 등재 학술지

본 기사에서는 앞에서 언급한 것과 같이 수공학과 관련된 SCI에 등재된 일부 학술지와 발간빈도, ISSN(International Standard Serial Number), 순위 및 impact factor를 소개한다(1997년 기준). 전체 SCI 또는 SCIE 등재 학술지 목록은 ISI의 internet homepage인 <http://www.isinet.com/>을 참조하면 된다.

1. Advances in Water Resources, Bimonthly (6 issues), ISSN: 0309-1708, 1969th ranked, impact factor 0.927
2. Annual Review of Fluid Mechanics, Annual (1 issue), ISSN: 0066-4189, 162nd ranked, impact factor 5.000
3. Coastal Engineering, Bimonthly(6 issues), ISSN: 0378-3839, 2869th ranked, impact factor 0.630
4. Computers and Fluids, Quarterly(4 issues), ISSN: 0045-7930, 2683rd ranked,

- impact factor 0.620
5. Continental Shelf Research, Monthly(12 issues), ISSN: 0278-4343, 1669th ranked, impact factor 1.093
 6. Estuarine Coastal and Shelf Science, Monthly(12 issues), ISSN: 0272-7714, 1809th ranked, impact factor 1.011
 7. Experiments in Fluids, Bimonthly(6 issues), ISSN: 0723-4864, 2622nd ranked, impact factor 0.636
 8. Ground Water, Bimonthly(6 issues), ISSN: 0017-467X, 1396th ranked, impact factor 1.396
 9. International Journal for Numerical Methods in Fluids, Twice a month(24 issues), ISSN: 0271-2091, 2568th ranked, impact factor 0.658
 10. Journal of Coastal Research, Quarterly (4 issues), ISSN: 0749-0208, 1934th ranked, impact factor 0.947
 11. Journal of Computational Physics, Monthly(12 issues), ISSN: 0021-9991, 1582nd ranked, impact factor 1.151
 12. Journal of Contaminant Hydrology, About twice a month(20 issues), ISSN: 0169-7722, 1151st ranked, impact factor 1.492
 13. Journal of Environmental Engineering-ASCE, Monthly(12 issues), ISSN: 0733-9372, 1435th ranked, impact factor 1.249
 14. Journal of Fluid Mechanics, Twice a month(24 issues), ISSN: 0022-1120, 1033rd ranked, impact factor 1.609
 15. Journal of Geophysical Research-Oceans, Monthly(12 issues), ISSN: 0148-0227, 524th ranked, impact factor 2.416
 16. Journal of Hydraulic Engineering-ASCE, Monthly(12 issues), ISSN: 0733-9429, 3814th ranked, impact factor 0.319
 17. Journal of Hydraulic Research, Bimonthly (6 issues), ISSN: 0022-1686, 3140th ranked, impact factor 0.480
 18. Journal of Hydrology, Biweekly(26 issues), ISSN: 0022-1694, 1948th ranked, impact factor 0.940
 19. Journal of Irrigation and Drainage Engineering-ASCE, Bimonthly(6 issues), ISSN: 0733-9437, 4072nd ranked, impact factor 0.259
 20. Journal of Physical Oceanography, Monthly(12 issues), ISSN: 0022-3670, 1029th ranked, impact factor 1.612
 21. Journal of the American Water Resources Association, Bimonthly(6 issues), ISSN: 0043-1370, not ranked, impact factor 0.000
 22. Journal of the American Water Works Association, ISSN: 0003-150X, 1176th ranked, impact factor 1.470
 23. Journal of Water Resources Planning and Management-ASCE, Bimonthly(6 issues), ISSN: 0733-9496, 2993rd ranked, impact factor 0.523
 24. Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering-ASCE, Bimonthly(6 issues), ISSN: 0733-950X, 4028th ranked, impact factor 0.270
 25. Ocean Engineering, Monthly(12 issues), ISSN: 0029-8018, 3551st ranked, impact factor 0.380
 26. Physics of Fluids, Monthly(12 issues), ISSN: 0031-9171, 1007th ranked, impact factor 1.630
 27. Water Research, Monthly(12 issues), ISSN: 0043-1354, 1136th ranked, impact factor 1.512
 28. Water Resources Research, Monthly(12

issues), ISSN: 0043-1397, 993rd ranked, impact factor 1.648

29. Water Science and Technology, Monthly (12 issues), ISSN: 0273-1223, 2286th ranked, impact factor 0.775

30. Wave Motion, Bimonthly(6 issues), ISSN: 0165-2125, 2776th ranked, impact factor 0.590

위 학술지 목록에서 순위와 impact factor는 저자가 한국과학재단 중견과학자 미국방문연구 프로그램으로 1999년 7월부터 8월까지 Cornell 대학교를 방문하는 동안 공과대학 도서관(Carpenter Hall)과 농과대학 도서관(Mann Library)에서 구한 것이다. 등재된 모든 학술지의 순위와 impact factor는 JCR을 참조하면 구할 수 있을 것이다.

참고로, 미국 토목학회에서 발간하는 토목공학의 다른 분야 학술지의 impact factor는 Journal of Environmental Engineering 1.249, Journal of Geotechnical Engineering(현재는 Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering) 0.693, Journal of Engineering Mechanics 0.666, Journal of Structural Engineering 0.440, Journal of Surveying Engineering 0.280, Journal of Urban Planning and Development 0.238, Journal of Construction Engineering and Management 0.229 및 Journal of Energy Engineering 0.111이다.

비록, 미국 토목학회에서 발간하는 학술지 중에서 수공학 관련 학술지의 impact factor가 낮을지라도 구조 또는 토질분야에서는 impact factor가 1.000 이상이 되는 학술지가 거의 없다. 그러나, 수공학 관련 분야에서는 Journal of Contaminant Hydrology 1.492, Journal of Fluid Mechanics 1.609, Journal of Geophysical Research-Oceans 2.416, Journal of the American Water Works Association 1.470, Physics of Fluids 1.630, Water Research 1.512 및 Water Resources Research

1.648 등과 같이 impact factor가 매우 높은 학술지가 있다.

4. 맺음말

비록 SCI에 등재된 학술지에 논문을 게재하는 것이 어렵더라도 우리 학회 일부 회원들의 논문이 계속하여 게재되는 것은 매우 고무적이다. 그러나, 전체적인 양과 질의 수준은 다른 분야 학문, 이를테면 물리학이나 화학과 같은 기초학문은 물론 기계공학, 전자공학 및 화학공학 등과 같은 응용과학 분야와 비교해서도 매우 지조한 것은 분명한 사실이다. 물론, SCI에 등재된 학술지에 논문을 게재하는 것만으로 학문 또는 학자의 지식 수준을 가늠하는 것은 다소 피상적일 수 있겠으나 우리 학회는 물론 각 회원 스스로의 경쟁력을 높이기 위해서는 많은 그리고 좋은 논문을 SCI에 등재된 학술지에 게재해야 한다는 사실을 간과해서는 안될 것이다.

우리학회에서도 SCI에 등재하고자 2000년부터 1년에 4회씩 영문학술지를 발간할 예정으로 준비작업을 하고 있다. 그러나, 단순히 영어로 논문집을 발간해서는 SCI에 등재되는 것은 불가능하고 많은 외국학자들이 우리학회 논문집에 실린 논문을 인용해야 할 것이다. 그러기 위해서는 게재되는 논문의 내용이 세계적 수준에 버금가도록 해야 한다는 것은 명약관화한 사실이다. 단순히 무늬만 SCI가 되어서는 안되고 내용 또한 SCI 수준에 도달해야 SCI에 등재될 수 있을 것이다.

끝으로 우리학회 회원들이 SCI에 등재된 학술지 논문게재를 늘리기 위한 제안을 한다.

첫째, 우리학회에서 매년 과학기술단체총연합회에 추천하는 논문상의 후보로 우리학회 논문집에 논문을 게재한 회원보다는 그 해에 SCI에 등재된 학술지에 논문을 게재한 실적이 있는 우리학회 회원중에서 한 명을 선발하여 후보로 추천할 것을 제안한다. 실제로 상당수의 다른 학회에서는 이와 같이 시행하고 있으며 과학기술단체총연합회에서도 이를 권장하고 있다.

둘째로, 우리학회에서는 매년 IHP(International

Hydrological Program) 관련사업중의 연구분야를 공모하여 일부 회원들이 1년여에 걸쳐 과업을 수행하고 있다. 물론, 많은 것은 아니지만 연구비(대략 10,000-15,000 천원)를 지급하고 있는 것으로 알고 있는데 과제 공모시 SCI에 등재된 학술지에 1편 이상의 논문을 반드시 게재할 것을 전제조건으로 할 것을 제안한다.

단순히, SCI에 등재된 학술지에 논문을 게재하려고 외치는 것보다는 학회차원에서 조금이나마 인센티브를 부여하는 것이 바람직하다고 생각된다. 물론, 가장 중요한 것은 SCI나 인센티브 여부에 관계없이 좋은 논문을 많이 쓰고자 하는 학자로서의 마음가짐이다. ●●

〈참고문헌〉

1. Institute for Science Information, 1997. Journal Citation Reports.