

글 : 강희중 (kanghj@stepi.re.kr)
과학기술정책연구원 동향정보실 동향 · 지표팀장

II. 자율주행차 분야 혁신역량

1. 논문 수

- 최근 6년간 자율주행차 분야에서 가장 많은 논문을 출판하고 있는 국가는 미국으로 274편을 출판
- 다음은 독일(155편), 중국(112편) 순임
- 한국은 71편으로 4위 수준이며 논문 수 면에서 미국의 1/4수준이고, 영국과는 비슷한 수준

표 1 : 자율주행차 분야 상위 20개 국가 (2012~2017년 합계)

구분	국가	논문 수(편)	조회 수(회)	상대적 피인용 지수	인용 수
1	United States	274	6,467	2.96	2,181
2	Germany	155	2,731	1.94	1,177
3	China	112	1,655	1.16	216
4	South Korea	71	1,846	1.55	303
5	United Kingdom	70	2,165	1.99	453
6	Australia	54	1,464	1.21	267
7	France	51	1,338	2.14	245
8	Sweden	50	1,460	2.26	190
9	Japan	47	573	1.25	64
10	Netherlands	40	1,362	2.48	218
11	Italy	38	812	1.35	103
12	Canada	36	715	1.63	175
13	Austria	24	485	1.34	47
14	Spain	24	645	1.43	121
15	Switzerland	21	448	2.80	161
16	Taiwan	18	296	0.57	37
17	Brazil	17	476	3.18	98
18	India	13	268	0.90	16
19	Portugal	12	182	0.87	25
20	Finland	10	115	2.92	23
21	Turkey	1,360	15,292	0.99	4,500
22	Singapore	1,342	18,835	1.55	5,980
23	Sweden	1,303	19,126	1.61	6,750
24	Russian Federation	1,258	16,735	1.32	2,800
25	Mexico	1,244	16,123	0.86	3,691

자료 : SciVal DB(2017)

- 인용 측면에서 보면, 상위 10개국 중 상대적 피인용지수가 가장 높은 나라는 미국(2.96)으로 전체 평균 인용에 비해 약 2배 더 인용되고 있음
 - 한국의 상대적 피인용 지수는 1.55로 평균보다 55% 더 인용되고 있어 상위 10개국 가운데 7위 수준
- 자율주행차 분야 대학 순위를 보면, 미국 Stanford University가 가장 많은 논문을 발표하였고 한국은 서울대가 9편으로 18위 수준 (<표 2> 참고)

표 2 : 자율주행차 분야 논문 수 상위 20개 대학

구분	대학명	논문 수(편)	조회 수(회)	상대적 피인용 지수	인용 수
1	Stanford University	28	657	3.04	116
2	Chalmers University of Technology	23	616	1.87	88
2	Technische Universitat Munchen	23	366	2.87	148
4	Carnegie Mellon University	22	413	3.38	185
5	MIT	17	498	2.94	126
6	Delft University of Technology	15	506	1.91	80
7	Queensland University of Technology	14	390	1.37	82
7	University of California at Berkeley	14	263	3.98	94
9	University of Toronto	12	205	2.68	94
10	Chinese Academy of Sciences	11	168	0.86	13
10	ETH Zurich	11	209	4.71	143
10	IFSTTAR (French institute of ...)	11	435	1.14	22
10	Technische Universitat Dresden	11	71	1.13	6
10	Tongji University	11	161	0.97	20
10	University of Michigan	11	166	4.11	112
16	Tsinghua University	10	117	3.07	84
16	UCLA	10	370	6.17	141
18	Seoul National University	9	95	2.03	64
18	Technische Universitat Braunschweig	9	205	0.60	26
18	University of Gothenburg	9	140	0.84	16

자료: SciVal DB(2017)

○ 공공연구기관 순위를 보면, 프랑스 CNRS가 10편으로 가장 많았고 한국은 ETRI가 8편으로 2위 수준으로 나타남

표 3 : 자율주행차 분야 논문 수 상위 20개 공공연구기관

구분	공공연구기관명	논문 수(편)	조회 수(회)	상대적 피인용 지수	인용 수
1	CNRS	10	259	1.14	36
2	ETRI	8	194	0.52	15
2	German Aerospace Center (DLR)	8	110	0.95	79
4	TNO	6	392	3.33	34
5	INRIA	5	74	4.61	3
6	Ministry of Education China	4	85	0.60	1
7	A-STAR	3	8	0.14	24
7	Belgian National Fund Scientific Research	3	54	1.59	26
7	Oak Ridge National Laboratory	3	158	3.61	14
7	Research Organization of Information and Systems National Institute of Informatics	3	45	3.24	19
11	INSERM	2	69	2.30	2
11	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	2	36	0.60	1
13	Centers for Disease Control and Prevention	1	4	0.27	2
13	Indian Space Research Organization	1	7	0.79	10
13	Institut Universitaire de France	1	34	0.91	3
13	Instituto de Salud Carlos III	1	19	0.50	1
13	Istituto Superiore di Sanita	1	13	0.78	1
13	Japan Advanced Institute of Science and Technology	1	11	1.56	3
13	KARI	1	20	0.58	0
13	KRISS	1	3	0.00	775

자료: SciVal DB(2017)

2. 인용 관련 현황

- 논문의 질적 수준(상대적 피인용 지수)에서 미국 Carnegie Mellon 대학은 3.38로 매우 우수하게 평가되었으며, 서울대는 2.03으로 비교적 우수하게 평가됨
- 공공연구기관의 논문당 인용 수는 네덜란드 TNO가 13.2건으로 가장 높게 나타난 반면, 한국의 ETRI는 0.6건으로 상대적으로 매우 낮게 나타남

표 4 : 자율주행차 분야 주요기관 인용 현황

구분	대학명	논문수	인용수	논문수당 인용수	상대적 피인용지수	국가명
1	Stanford	28	116	4.1	3.04	미국
2	Charlmers	23	88	3.8	1.87	스웨덴
3	TU_Munchen	23	148	6.4	2.87	독일
4	Carnegie Mellon	22	185	8.4	3.38	미국
18	SNU	9	64	7.1	2.03	한국

구분	공공연구기관명	논문수	인용수	논문수당 인용수	상대적 피인용지수	국가명
1	CNRS	10	36	3.6	114	프랑스
2	ETRI	8	5	0.6	0.52	한국
3	DLR	8	15	1.9	0.95	독일
4	TNO	6	79	13.2	3.33	네덜란드
5	INRIA	5	34	6.8	4.61	프랑스

자료: SciVal DB(2017)

3. 협력 현황

- 주요대학의 국제협력 및 산학협력을 보면, 국제협력은 Stanford 대학이 39.3%로 가장 높았고, 산학협력은 Carnegie Mellon 대학이 36.4%로 가장 높게 나타남
- 주요 공공연구기관에서 국제협력은 네덜란드 TNO가 83.3%로 가장 활발했으며, 산학협력은 프랑스의 CNRS, INRIA가 20%로 높게 나타난 반면, ETRI는 0%로 자율주행차 관련 산학 공동연구 결과가 아직 없는 것으로 나타남

표 5 : 자율주행차 분야 주요기관 협력 현황

순위	대학명	국제협력(%)	산학협력(%)
1	Stanford	39.3	17.9
2	Charlmers	26.1	34.8
3	TU_Munchen	39.1	17.4
4	Carnegie Mellon	9.1	36.4
18	SNU	22.2	0.0

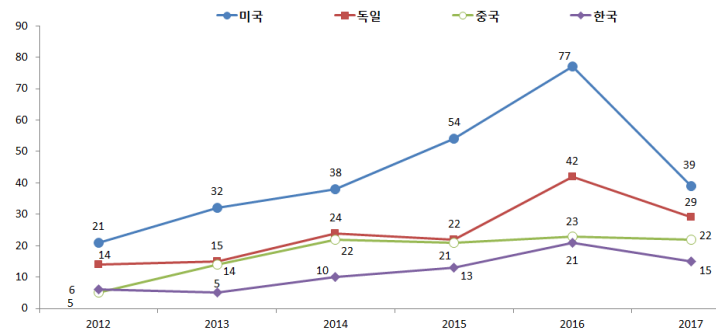
순위	공공연구기관명	국제협력(%)	산학협력(%)
1	CNRS	10.0	20.0%
2	ETRI	12.5	0.0%
3	DLR	37.5	0.0%
4	TNO	83.3	16.7%
5	INRIA	40.0	20.0%

자료 : SciVal DB(2017)

III. 시사점

- 한국은 자율주행차 분야에서 논문 수로 4~5위 수준으로 나타남
 - 논문 수로만 비교한 결과이며, 질적인 측면에서는 보다 낮은 것으로 평가됨
- 대학부분에서는 관련 상위 20위에 1개 대학이 포함(서울대, 18위) 되었으며, 상대적인 피인용수는 2.03으로 비교적 우수하게 평가되고 있음
- 공공 연구기관에서는 ETRI가 2위 수준으로 나타났고, 상위 20위에 KARI, KRISS가 포함되었으나 논문의 질적인 측면은 부족한 것으로 나타났음
 - 동 분야에 DLR(독일), ISRO(인도), KARI(한국) 등 우주기관들이 다수 포함된 것은 우주 기술 개발에 자율주행차 분야가 중요하게 인식되고 있음을 의미하는 것으로 판단됨
- [그림 2]에 나타난 바와 같이 자율주행차 관련 연구가 대부분의 국가에서 증가하는 추세를 보이고 있으며, 특히 미국과 독일의 논문 수가 눈에 띄게 증가하고 있음

그림 2 : 자율주행차 분야 국별 논문 수 추이 (2017년은 진행 중)



자료 : SciVal DB(2017)

- 한편, 자율주행차 시장 선점을 위한 글로벌 기업의 경쟁은 더욱 치열해 지고 있음
 - 세계적인 자동차 기업들은 관련 기업을 인수, 합병하거나 경쟁기업과 협력을 통해 2020년대 초 자율주행차 상용화를 추진 중
- 이에, 한국 정부는 규제개선, 제도정비, 기술개발지원 및 인프라 확충을 위한 「자율주행차 상용화 지원방안(2015)」 및 관련 법 제정을 통해 대응하고 있음
- 그러나 기업, 대학, 출연연의 경쟁력이 부족하기 때문에 정부는 상용화 기반 구축, 전문인력 양성, 핵심기반기술 확보를 보다 적극적으로 추진할 필요가 있음

참고문헌

관계부처 합동(2015.05.), 「자율주행차 상용화 지원방안」,
SciVal DB(2017.09.), 「SciVal」.