

鉄道関連技術英語論文の国別掲載数の推移に関する調査研究

秋田県立大学 システム科学技術学部 機械工学科 教授 富岡 隆弘

1. はじめに

日本は鉄道技術大国を自任しているが、日本の鉄道技術が国際的に十分認知されているとは言えず、その傾向は近年強まっているように見える。例えば、最近の鉄道車両関係の国際会議への参加者数は中国に大きく引き離され、各種文献等に日本の研究成果が引用されることも存外少ない。また日本の鉄道システムの海外展開で苦戦する場面も見られるが、海外発信に積極的でなかったことが現れているようにも思われる。ただし、これらは感覚的なもので定量的なデータとして示されたものは見当たらない。

そこで機械系および車両系の主要な英文論文誌を対象に、鉄道関連技術を扱った論文の国別掲載数等を定量的に調べ、傾向を明らかにすることを目的として調査研究を行った。

2. 調査研究の内容と方法

本調査研究では、機械系および車両系の主要な英文論文誌を対象にデータベースを作成し、論文の著者が所属する機関が存在する国と地域に注目して論文数等の傾向を明らかにすることとする。今回対象とした英文論文誌は表1に示す3誌で、2000年から2018年の掲載論文数について推移を調べた。

調査にはElsevier社の書誌・引用文献データベースScopusを利用し、対象論文は、論文タイトル・抄録・キーワードに、「rail」「railway」「railroad」「rolling stock」のいずれかが含まれる論文とした。この方法で抽出した論文の著者の所属機関が存在する国・地域数は50であった。

論文のカウント方法については、「整数カウント法」と「分数カウント法」が用いられることが多い⁽¹⁾。前者は著者の所属機関の存在する国をそのまま集計するもので、「世界の論文の生産への関与度」を示す指標とされる。後者は機関レベルの重み付けを行って集計するもので、「世界の論文の生産への貢献度」を示す指標とされる。例えば日本のA大学、日本のB研究所、米国のC大学の共著論文があった場合、整数カウント法では日本1件、米国1件となり、分数カウント法では日本2/3件、米国1/3件となる。今回の調査研究では「整数カウント法」を用いた。

表1 調査対象とした論文誌と対象論文数

英文論文誌名	略称	期間内 ^{*1} の 全掲載論文数	期間内 ^{*1} の 調査対象論文 ^{*2} 数	全掲載論文中の 対象論文の割合	記事 ^{*3}
Proceedings of the Institutions of Mechanical Engineers (IMechE), Part F: Journal of Rail and Rapid Transit	JRRT	896	848	94.6%	英国機械学会論文誌、IF: 1.103
International Journal of Vehicle System Dynamics	VSD	1,341	461	34.4%	自動車と鉄道車両のダイナミクスを扱う専門誌、IF: 2.406
Journal of Sound and Vibration	JSV	10,184	406	4.0%	振動と騒音の専門誌、英国Southampton大学振動騒音研究所(Institute of Sound and Vibration Research)と伝統的に縁が深い(現在はElsevier発行) IF: 2.618

*1 調査対象期間：2000年～2018年

*2 調査対象論文：論文タイトル・抄録・キーワードに、「rail」「railway」「railroad」「rolling stock」のいずれかが含まれる論文

*3 IF値は各論文誌ホームページに掲載されているインパクトファクタの数値(2019.3.21時点)

3. 調査結果の概要

表2に年ごとの国別論文数を示す。調査期間全体を通じて英国が上位を維持しており、鉄道技術研究に熱心に取り組んでいることが窺えるが、今回調査した雑誌が英国と縁が深いものが多いことが影響している可能性もある。また、2010以降の中国からの論文の掲載数の伸びが著しい。日本に注目すると、3誌合計で平均3～5件程度の年間掲載数となっており、ペースはあまり変わっていない。

図1に、年ごとの3誌合計の国別掲載論文数を示す。ここでは整数カウント法により集計した各国の年ごとの掲載論文数を3年移動平均した結果を、期間全体件数の上位5位まで（中国、英国、スウェーデン、米国、イタリア）と日本（期間全体の11位）、韓国（同12位）および掲載論文のトータル件数について図示した。この図からも、2010年以降の中国からの論文の掲載数が顕著に増加していること、上位5カ国のうち英国と中国を除くと掲載数の伸びは緩やかであるが、日本はほぼ一定かやや減少傾向といえる。また、ここ数年でみると韓国が日本を上回っていることも分かる。

図2に、3誌合計国別掲載論文数（3年移動平均）に基づく年ごとの各国の順位の変化を示す。この図でみると、日本の順位の下向き傾向が明らかに認められ、2010年以降は上位10位からも陥落している。

表2 整数カウント法により集計した国別掲載論文数

雑誌	期間合計による順位	国	年ごとの国別論文数																		合計		
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		2018	
JRRT	1	United Kingdom	5	1	9	1	1	2	10	21	13	6	10	5	8	29	15	18	21	22	27	224	
	2	China						1	3		3	7	6	4	5	5	11	33	38	24	66	206	
	3	Sweden	4		3	1		3	4	5	4	5	5	1	4	11	7	12	4	9	87	87	
	4	United States	1		2	1		1	4	3	1	1		3		5	4	4	9	10	16	65	
	5	Italy	1		1	2					2	5	5	1	4	1	1	4	8	5	3	7	50
	12	Japan	5		1	1	1		2		1		3			2	1		3	2	1	22	
	-	掲載件数トータル	18	6	21	8	1	15	36	46	39	47	32	40	38	71	65	112	131	100	201	1027	
VSD	1	China	2		1		3	3	4		2	2	3	3	5	6	9	8	6	16	24	97	
	2	United Kingdom	9		1	2	1	1	7	1	3	4	5	3	4	6	4	6	4		5	66	
	3	Sweden	3	1	4	2	1	1	6		1	3		1	7	4	3	8	4	4	4	57	
	4	Italy	3	1	2	1			6		3	3	3	2	5	4	1	4	4	3	1	46	
	5	Germany	4	1				3	3	1	4	1	3		2	3	2	4			1	32	
	10	Japan	1	2		2			7		1	2			2			1		1		19	
	-	掲載件数トータル	44	7	13	13	9	16	51	7	29	27	25	13	40	48	31	52	32	43	58	558	
JSV	1	United Kingdom	12	2	4	1	3		21	2	3	5	3	5	1	1	3	3	2	8	5	84	
	2	China	1	3	1	2	6	3	5	3	5	2	3	1	5	6		7	8	6	10	77	
	3	Belgium		1		3	1		8	1	1	6	2	2	1		3	1	2	1	1	34	
	4	France	13	1					11		1	1				1	1	1	1	1	1	33	
	5	Netherlands	10	3	1	1	2		8	1	1				1		1	1	1	1	1	33	
	9	Japan	1		2	1			4		3		2	1		1	2	2	1	1		21	
	-	掲載件数トータル	61	16	11	18	21	9	98	15	19	26	24	22	20	20	22	26	24	29	34	515	
JRRT, VSD, JSVの合計	1	China	3	3	2	2	9	7	12	3	10	11	12	8	15	17	20	48	52	46	100	380	
	2	United Kingdom	26	3	14	4	5	3	38	24	19	15	18	13	13	36	22	27	27	30	37	374	
	3	Sweden	10	2	7	3	2	4	19	6	5	9	7	7	8	9	15	17	18	11	17	176	
	4	United States	6	2	5	5	3	3	12	4	3	1	4	5	1	7	6	8	11	11	22	119	
	5	Italy	6	1	4	3	0	0	9	2	8	9	5	7	8	6	6	12	9	7	9	111	
	11	Japan	7	2	3	4	0	2	11	1	4	5	2	1	4	2	2	6	1	4	1	62	
	-	掲載件数トータル	123	29	45	39	31	40	185	68	87	100	81	75	98	139	118	190	187	172	293	2100	

4. おわりに

本調査研究は、科学技術・学術政策研究所（NISTEP）の分析手法等を参考にし、対象を鉄道技術論文に特化することで、日本の鉄道技術の発信状況の一端を諸外国と対比させながら明らかにすることを目指した。その結果、英国やスウェーデン、イタリアなど欧州各国が掲載論文数の上位を維持していること、中国からの論文数の増加が顕著であること、それに対し日本からの論文数は横ばいかやや減少傾向であり、順位としては低下傾向が明らかであることが分かった。

日本の鉄道技術をアピールし、世界の中での存在感を維持・拡大するためにはこれらを含む英文論文誌への積極的な投稿を図る必要がある。また、今回の調査で用いたキーワードに該当する年間論文数はそれほど多くない（200～300件）ことから、鉄道総研発行のQR（年間掲載論文数約35件）の重要性も明らかになったと考える。

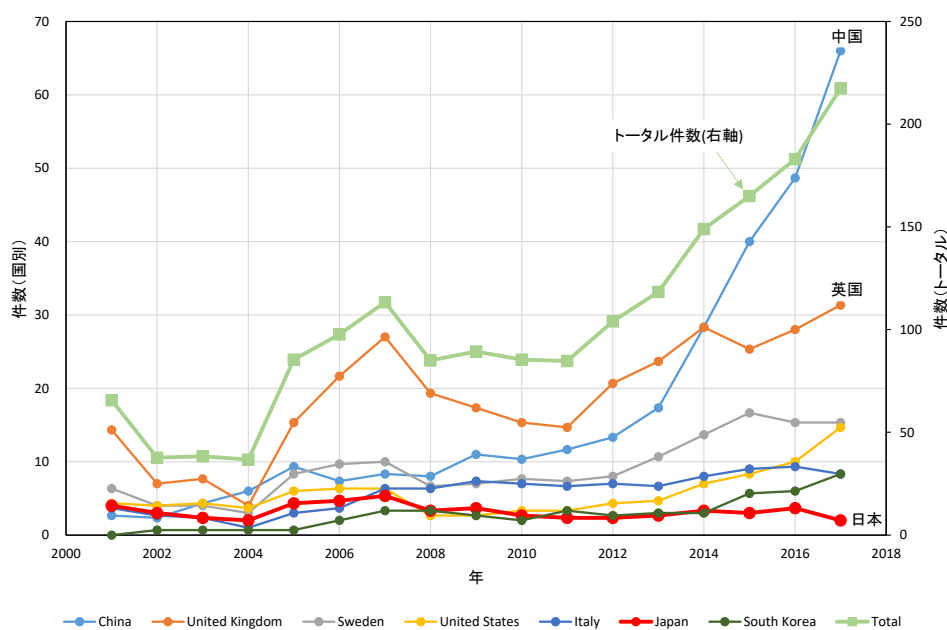


図1 国別掲載論文数（整数カウント法による件数の3年移動平均値）の変化（上位5位までおよび日本、韓国、年ごとのトータル件数を表示）

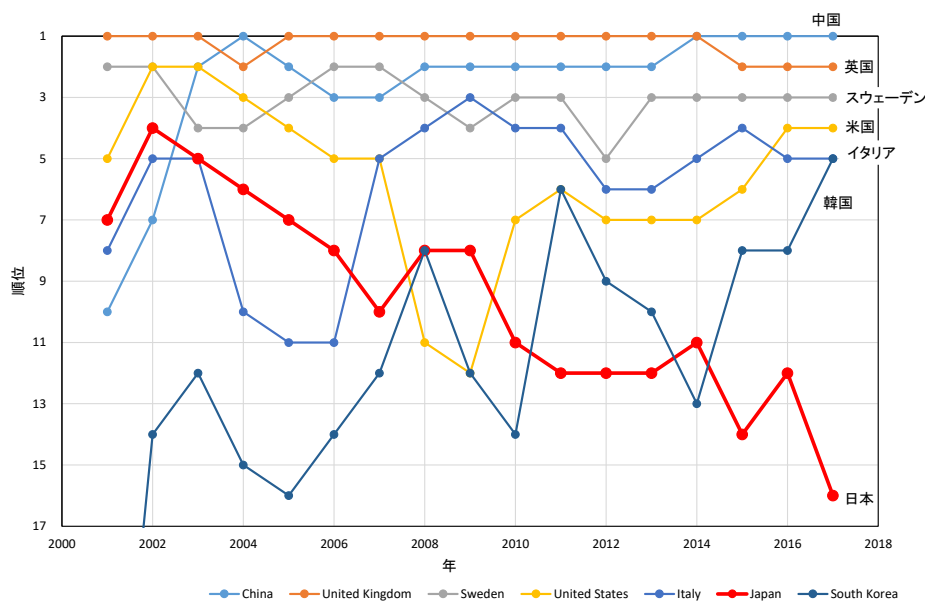


図2 国別掲載論文数（整数カウント法による件数の3年移動平均値）でみた各国の順位（期間合計の上位5位までおよび日本、韓国を表示）

参考文献

- (1) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所，科学研究のベンチマーキング2017，調査資料-262，2017.8。（<http://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-indicators-and-scientometrics/benchmark>，参照日 2019.3.21）