
総 説

眼科学研究の計量書誌学的検討

大庭 紀雄

愛知淑徳大学医療福祉学部医療貢献学科視覚科学専攻

要 約

目的：眼科学の国際論文発表を調査し文献書誌学的に検討する。

方法：文献データベース Medline を原資料として、最近 15 年間(1988~2002 年)に眼科学関係の主要国際雑誌 32 誌に掲載された 55,591 篇の英文論文を集め、計量書誌学の視点から分析した。

結果：論文生産量を地域別にみると、北米 49.5%、西欧 31.3%、アジアオセアニア 15.1%、中東 2.2%、中南米 0.85%、東欧 0.53%、アフリカ 0.47% であり、上位 3 地域を合わせたシェアは 96% であった。アジアオセアニアは年ごとにシェアを伸ばした。国別生産量では米国が終始 1 位を維持してきたが、他国の生産増加を受けて相対シェアは 1988 年の 60.5% からゆるやかに減少して 2002 年には 49.5% になった。累積生産量のランクは米国に次いで英国・日本・ドイツ・カナダ・オーストラリア・イタリア・オランダ・スウェーデン・フランスであり、これら 10 位までで全体の 83.9% を占めた。アジア地域ではインド 13 位、中国 18 位、韓国 21 位であり、最近の数年をみるとこうしたアジア諸国のランキ

ングは着実に上がってきた。人口で生産量を補正すると、イスラエル・フランス・フィンランド・スウェーデン・デンマークの順に上位を占める。経済力(GDP)で補正すると、イスラエル・英国・オーストラリア・フィンランド・スウェーデンがランキングの上位になる。ランダム化比較試験を指標として臨床研究の実績をみると、米国が圧倒的に優勢であり、日本の順位は 4 位であった。論文当たりの著者数は世界的に増加傾向にあるが、論文当たり平均著者数および 7 名以上の多著者論文の比率は日本とフランスとイタリアが群を抜いて大きい。

結 語：眼科学の国際論文発表は次第に活発になってきた。従来からの米国や英国に加えて、非英語圏諸国からも英文による国際発表が増加してきた。特に日本の実績は目覚ましく、過去 15 年の生産順位は米国と英国に次いで 3 位、最近の数年では米国に次いで 2 位になった。(日眼会誌 109:115-125, 2005)

キーワード：眼科学論文, Medline, 国際発表, 計量書誌学

A Review

Bibliometric Analysis of the Current International Ophthalmic Publications

Norio Ohba

Division of Orthoptics and Visual Science, Aichi Shukutoku University Faculty of Medical Welfare

Abstract

Purpose : To assess the current status of international ophthalmic publications.

Methods : A collection of 55,591 original articles were found by an on-line National Library of Medicine database Medline search for 32 international ophthalmic journals during a 15-year period from 1988 to 2002(internet access, November 11~13, 2003).

Results : The contributions to international ophthalmic publications were by 49.5% from North

America, 31.3% from Western Europe, 15.1% from Asia and Oceania, 2.2% from Middle East, 0.85% from Central and South America, 0.53% from Eastern Europe, and 0.47% from Africa. Countries of Asia and Oceania showed an increasing trend in contributions while North America had a decreasing productivity in a relative sense. The top 10 productive countries were USA, United Kingdom, Japan, Germany, Canada, Australia, Italy, Netherlands, Sweden, and France. Among the Asian coun-

別刷請求先：464-8671 名古屋市千種区桜が丘 23 愛知淑徳大学医療福祉学部医療貢献学科視覚科学専攻 大庭 紀雄
(平成 16 年 5 月 14 日受付, 平成 16 年 8 月 12 日改訂受理)

Reprint requests to : Norio Ohba, M.D. Division of Orthoptics and Visual Science, Aichi Shukutoku University Faculty of Medical Welfare. 23 Sakuragaoka, Chikusa-ku, Nagoya 464-8671, Japan

(Received May 14, 2004 and accepted in revised form August 12, 2004)

tries India ranked 13th, China 18th, and Korea 21st. When related to population, small countries such as Israel, France, Finland, Sweden, and Denmark were more productive. When related to economic productivity as defined by GDP, Israel, the United Kingdom, Australia, Finland, and Sweden were among the most productive countries, whereas rich countries such as Japan and Germany had a lower number of publications relative to their GDP. As regards clinical research in terms of randomized controlled trials, The USA was by far the most productive. The number of authors per article has shown an increas-

ing trend worldwide, so that Japan and France had a significantly larger proportion of multiauthored articles.

Conclusions : There is an increasing trend in the productivity of international ophthalmic publications from non-English-speaking countries including Japan, China, and Korea.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi(J Jpn Ophthalmol Soc 109 : 115-125, 2005)

Key words : Ophthalmic articles, Medline, International publications, Bibliometrics

I 緒 言

医学・医療の新しい知識や技術情報はさまざまな機会に得られるが、信頼度の高い情報は査読制度が完備した学術雑誌の論文発表に依存している。最近インターネットを介して世界の最新情報のみならず、電子化された文献データベースから大量データを迅速かつ正確に集

めて計量書誌学的に分析することができるようになった。しかし、眼科領域では断片的なデータを扱った報告^{1)~3)}はあるが、本格的な文献情報学に関する論文はなきに等しい。本論文では、最近 15 年間に眼科学の国際誌に発表された英文論文を網羅的に集めて計量書誌学的に検討して、論文生産の量あるいは質からみると世界のどの地域あるいは国が研究推進に貢献しているか、ラン

表 1 眼科雑誌 32 誌の調査対象論文件数*

Journal#/Year	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
ACTA OPHTHALMOL SCAND	189	156	134	149	186	177	144	132	128	162	161	171	124	128	141
AM J OPHTHALMOL	333	310	295	196	171	190	180	264	270	303	287	328	314	373	357
ARCH OPHTHALMOL CHIC	244	247	230	218	204	188	169	200	196	216	210	232	237	237	275
AUST NZ J OPHTHALMOL	41	63	66	51	52	40	45	57	86	83	98	86	97	96	96
BRIT J OPHTHALMOL	195	207	202	201	193	205	219	210	197	199	251	246	224	274	276
CAN J OPHTHALMOL	49	49	49	48	51	52	55	50	52	57	40	48	38	46	40
CORNEA	40	53	80	94	99	86	89	100	97	117	110	115	137	183	196
CURR EYE RES	147	147	167	155	162	250	119	143	160	154	150	127	124	124	114
DOC OPHTHALMOL	100	115	82	49	123	81	92	88	19	23	49	60	40	37	43
EUR J OPHTHALMOL	—	—	—	33	33	37	37	48	88	67	50	59	48	87	95
EXP EYE RES	168	167	193	179	200	151	149	136	143	196	147	145	141	151	140
EYE	121	118	113	108	115	157	123	137	117	144	149	113	123	110	84
GRAEF ARCH CLIN EXP	119	113	109	113	111	145	120	124	166	128	152	161	132	146	148
INT OPHTHALMOL	50	66	40	62	72	52	121	104	121	102	127	80	—	56	—
INT OPHTHALMOL CLIN	53	40	54	—	—	52	54	47	62	49	63	48	62	56	59
INVEST OPHTH VIS SCI	261	291	346	320	339	322	365	306	306	320	347	296	567	471	492
J AAPOS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	76	72	71	79	73
J CATARACT REFR SURG	79	93	100	88	72	119	108	115	224	224	247	267	268	307	268
J GLAUCOMA	—	—	—	—	—	—	—	—	62	64	69	67	56	107	82
J NEURO-OPHTHALMOL	29	51	55	58	48	NO	42	43	47	51	62	51	64	56	31
J PEDIAT OPHTH STRAB	50	58	65	75	72	81	80	75	74	66	67	60	69	66	71
J REFRACT SURG	—	—	—	—	—	—	—	81	103	86	80	93	83	86	112
JPN J OPHTHALMOL	62	55	53	48	59	63	46	62	71	74	82	88	98	111	107
OPHTHALMIC RES	32	40	73	48	66	52	51	69	95	49	52	59	47	56	59
OPHTHALMIC SURG LAS	—	—	—	—	—	—	—	30	180	166	155	132	97	95	93
OPHTHALMOLOGICA	—	—	—	69	67	67	77	78	58	98	134	76	60	84	89
OPHTHALMOLOGY	241	253	237	265	242	255	245	265	281	297	319	352	314	315	315
OPTOM VIS SCI	130	135	137	140	141	151	105	—	93	116	103	96	74	101	79
PROG RETIN EYE RES	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	28	29	27	26
RETINA	—	—	—	36	68	55	67	76	92	96	108	108	131	147	151
SURV OPHTHALMOL	31	62	31	30	30	33	55	45	45	71	41	73	45	61	67
VISION RES	137	166	168	206	232	244	288	303	355	323	355	361	314	315	315

* : Medline (internet access, October 11-13, 2003) # : 誌名略称, — : no publication or information for authors' address unavailable

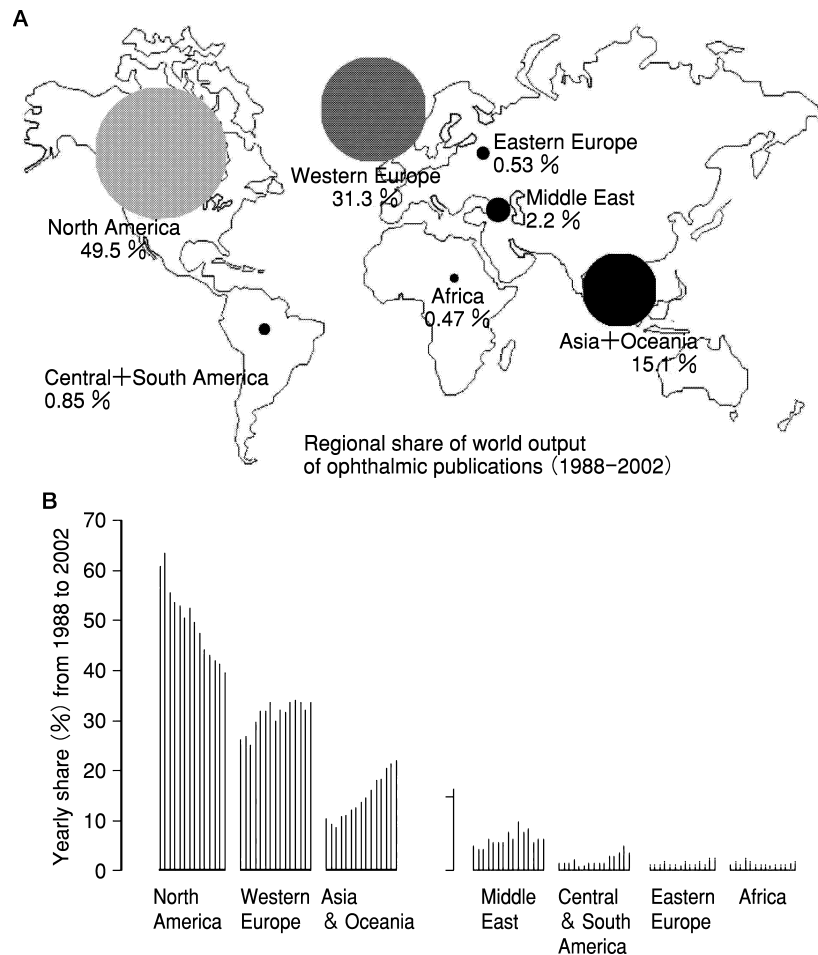


図 1 眼科学論文の発信地域別発表数と推移。

A：発信地域別発表数。最近 15 年間(1988～2002)に主要眼科雑誌 32 誌に発表され Medline に収録された英文論文を 7 地域に分けて集計。

B：発信地域別の発表論文シェアの推移。棒グラフは左から右に 1988～2002 年までの年次別シェアを示す。北米(North America)のシェアは経年的に減少，西ヨーロッパ(Western Europe)とアジアオセアニア(Asia & Oceania)は増加の傾向がある (test for trend, $p < 0.0001$)。

ダム比較試験からみた臨床的研究は世界のどの地域あるいは国が活発か，情報発信量の増加とともに authorship の概念が見直されているが眼科領域ではどうか，世界における日本の眼科学研究の位置はどこにあるかといった課題を読み解く。

II 方法

米国 National Library of Medicine の文献データベース Medline にインターネットを介して 2003 年 10 月 11 日から 13 日までアクセスした。眼科学領域の総合誌および専門誌から文献調査会社 Institute for Science Information⁴⁾が発表するインパクトファクターが付いている 32 誌(1991 年以後に発刊された 4 誌を含む)を選択，発行年度(publication year)を 1988 年 1 月 1 日～2002 年 12 月 31 日までに限定して英文論文(journal article, clinical trial, randomized controlled trial, review article)を検索した。そして，各論文の標題(TI)・著者名(AU)・研究機関住所(AD)・抄録(AB)・Publi-

cation Type(PT)，書誌事項(SO)を得た(proceedings, editorial, letter, correspondence などの雑資料，著者の所属が未収録の論文は調査対象から除いた)。こうして得た原資料をデータベースソフト FileMaker Pro にダウンロードしてさまざまな角度から分析した。なお，著者の所属情報(AD)は各論文で筆頭著者のそれに限定しているから，論文の国別・地域別集計は筆頭著者についてのものである。

III 結果

1988～2002 年の 15 年間に眼科学および関連 32 誌に掲載され，上記の抽出基準を満たした論文は総数 55,591 篇である。表 1 に各誌の対象論文数を年度別に示す。1988 年の 2,764 篇から 2002 年の 4,179 篇まで経年とともに次第に増加し，15 年間に約 1.5 倍になっている。これは，1988 年以後に創刊されたいくつかの雑誌を含めて，各誌の掲載論文数が年ごとに増えてきたことを反映している。

表 2 眼科学 32 雑誌掲載論文(1988~2002 年)の国別論文数

Ranking	Country	Articles	Share(%)	Ranking	Country	Articles	Share(%)
1	USA	25584	46.022	50	Oman	17	0.031
2	UK	5501	9.895	51	Estonia	15	0.027
3	Japan	4541	8.169	52	Jamaica	15	0.027
4	Germany	2756	4.958	53	Kuwait	15	0.027
5	Canada	1928	3.468	54	Nepal	15	0.027
6	Australia	1891	3.402	55	Jordan	14	0.025
7	Italy	1329	2.391	56	Pakistan	14	0.025
8	Netherlands	1296	2.331	57	Chile	13	0.023
9	Sweden	991	1.783	58	Puerto Rico	12	0.022
10	France	828	1.489	59	Kenya	10	0.018
11	Israel	808	1.453	60	Indonesia	9	0.016
12	Turkey	730	1.313	61	Tunisia	9	0.016
13	India	722	1.299	62	Tanzania	5	0.009
14	Spain	646	1.162	63	Cuba	4	0.007
15	Finland	642	1.155	64	Ecuador	4	0.007
16	Switzerland	639	1.149	65	Papua New Guinea	4	0.007
17	Denmark	545	0.980	66	Phillippines	4	0.007
18	China	543	0.977	67	Rwanda	4	0.007
19	Austria	421	0.757	68	Uganda	4	0.007
20	Saudi Arabia	324	0.583	69	Cameroon	3	0.005
21	Korea	297	0.534	70	Libya	3	0.005
22	Norway	274	0.493	71	Malta	3	0.005
23	Belgium	215	0.387	72	Romania	3	0.005
24	Greece	214	0.385	73	UAE	3	0.005
25	Brazil	202	0.363	74	Zimbabwe	3	0.005
26	Ireland	173	0.311	75	Bahrain	2	0.004
27	New Zealand	168	0.302	76	Congo	2	0.004
28	Singapore	157	0.282	77	Ghana	2	0.004
29	South Africa	139	0.250	78	Sri Lanka	2	0.004
30	Hungary	101	0.182	79	Abu Dhabi	1	0.002
31	Argentina	95	0.171	80	Algeria	1	0.002
32	Portugal	77	0.139	81	Armenia	1	0.002
33	Mexico	65	0.117	82	Bangladesh	1	0.002
34	Russia	61	0.110	83	Bolivia	1	0.002
35	Egypt	55	0.099	84	Dominican Republic	1	0.002
36	Poland	52	0.094	85	Ethiopia	1	0.002
37	Czechoslovakia	44	0.079	86	French West Indies	1	0.002
38	Colombia	38	0.068	87	Gambia	1	0.002
39	Iran	34	0.061	88	Granada	1	0.002
40	Bulgaria	31	0.056	89	Guam	1	0.002
41	Iceland	31	0.056	90	Iraq	1	0.002
42	Slovenia	25	0.045	91	Lithuania	1	0.002
43	Lebanon	24	0.043	92	Morocco	1	0.002
44	Malaysia	24	0.043	93	New Caledonia	1	0.002
45	Thailand	23	0.041	94	Peru	1	0.002
46	Yugoslavia	22	0.040	95	Urgay	1	0.002
47	Croatia	20	0.036	96	Virgin Islands	1	0.002
48	Nigeria	18	0.032	97	West Indies	1	0.002
49	Venezuela	18	0.032	98	Zaire	1	0.002

1. 地域別論文生産量

国連の人口統計や経済統計資料⁵⁾に準じて世界を7地域に区分して論文件数を集計した。15年間の論文総数をみると、北米地域(米国・カナダ)が27,513篇で全体に対する割合は49.5%、西ヨーロッパ地域(英国・ドイツ・イタリア・オランダ・スウェーデン・フランス・トルコ・スペイン・フィンランド・スイス、他)が17,389篇

で31.3%、アジアオセアニア地域(日本・オーストラリア・インド・中国・韓国、他)が8,416篇で15.1%を占める。すなわち、北米・西ヨーロッパ・アジアオセアニアの3地域を合わせたシェアは全体の96%である。残る数%を中東(イスラエル・サウジアラビア、他)が2.2%、中南米(ブラジル・アルゼンチン・メキシコ、他)が0.85%、東ヨーロッパ(ハンガリー・ロシア・スロヴァ

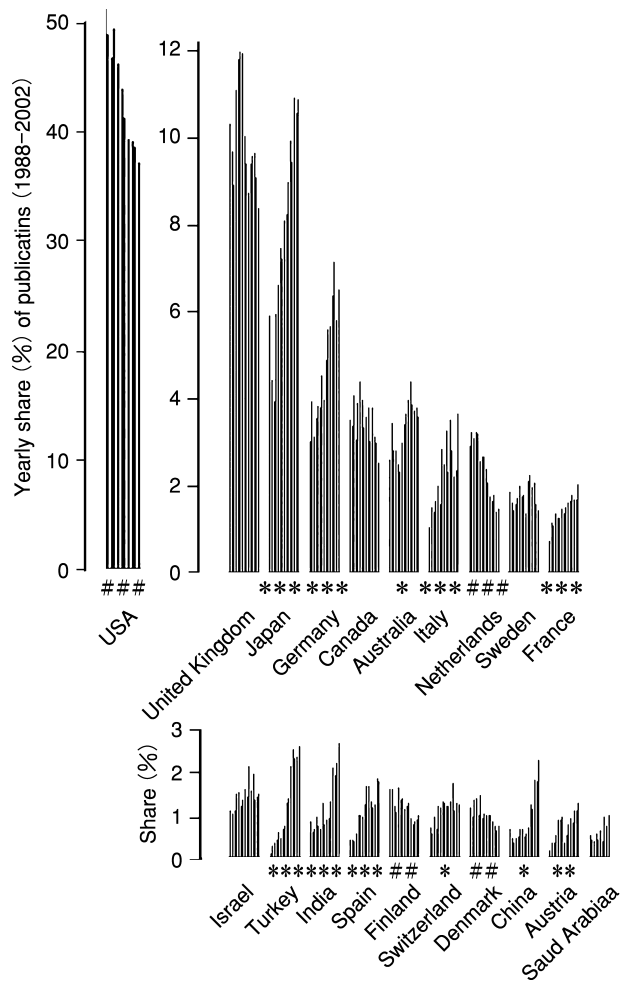


図 2 眼科学論文ランキング上位 20 か国の 15 年間の発表数推移。

15 年間(1988～2002 年)の論文総生産ランキング上位 20 か国のシェアの年度別推移。* は増加傾向, # は減少傾向を示す(test for trend, *** : $p < 0.0001$, ** : $p < 0.001$, * : $p < 0.01$, ### : $p < 0.0001$, ## : $p < 0.001$).

キア, 他)が 0.53%, アフリカ(南アフリカ・エジプト, 他)が 0.47% とそれぞれ分けあっている(図 1 A)。

シェアの推移をみると, 北米がランキング 1 位を維持してきたが, 他地域の増産の影響を受けて 1988 年の 60.5% から漸減して 2002 年には 49.5% になった。西ヨーロッパは 1988 年の 26.0% から 2002 年の 33.3% に, アジアオセアニアは 1988 年の 10.4% から 2002 年の 22.0% にそれぞれ増加している。両地域のシェアは年を経るごとに著しく増加している。特筆すべきは, アジアオセアニア地域のシェアが倍増したのは日本はじめインド・中国・韓国などの生産量が直線的に増加したからである(図 1 B)。

2. 国別論文生産量

過去 15 年間に眼科論文を 1 篇以上発信した国は, 98 か国を数える。表 2 に累積生産量のランキングを示す。1 位は米国の 25,584 篇で全体の 46.0% を占める。次の

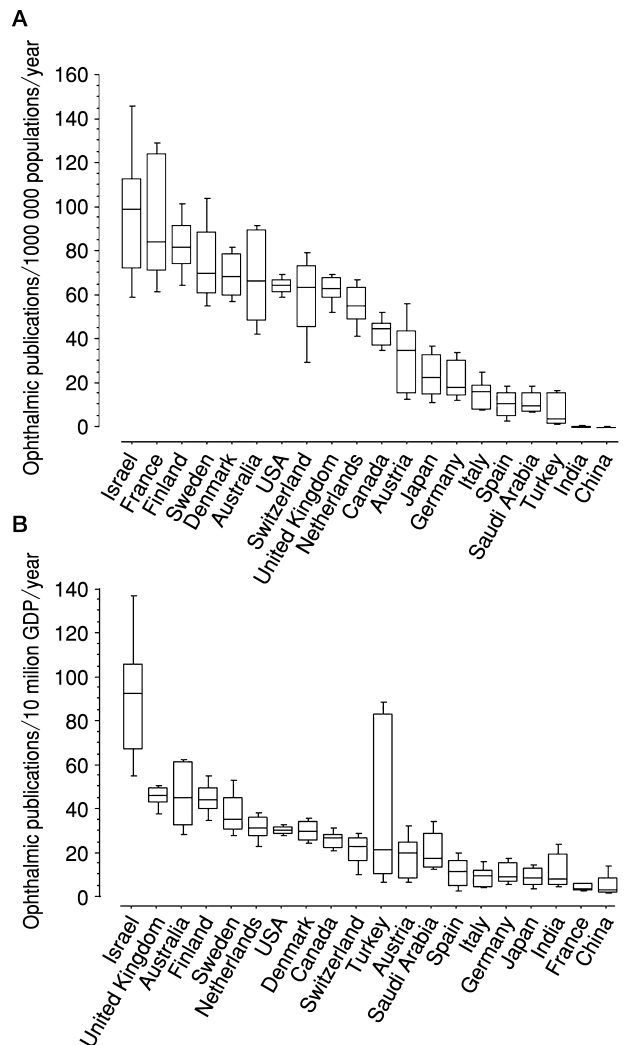


図 3 眼科学論文生産ランキング：人口, 経済力による修正。

A : 人口百万人当たりの年間論文数。

B : 経済指標(GDP)1 千万米ドル当りの年間論文数 (人口, GDP は 1995 年国連資料を参照による。http://www.geocities.com/combusem/WORLDDGDP.HTM)。

box plot の水平線は第 1, 第 2(中央値)および第 3 四分位数を, 垂直線は最大値と最小値をそれぞれ表す。データは中央値の順に配列。

で, 英国・日本・ドイツ・カナダ・オーストラリア・イタリア・オランダ・スウェーデン・フランスの順である。こうした上位 10 か国を合わせたシェアは 83.9% である。アジア地域では, 3 位の日本を別格として, インドが 13 位, 中国(論文総数 543 篇の内訳は台湾 232 篇, 香港 185 篇, 中国本土 126 篇である)が 18 位, 韓国が 21 位, シンガポールが 28 位である。15 年間を通してみるとこうした順位になるのだが, 最近の数年に限るとアジア諸国は着実に上がってきた。また, 中東や中南米やアフリカでは 1～3 篇にとどまる国が多いが, イスラエル・南アフリカといった先進諸国に加えてサウジアラビアやイランやレバノンの健闘が光る。

表 3 眼科学「良質論文」と発信国*

Rank	発信国	全論文	良質論文(%)	AJO(%)		AO(%)		BJO(%)		EER(%)		IOVS(%)		OPHTH(%)		
				4209	100	3323	100	3334	100	2410	100	5374	100	4228	100	
1	USA	25584	13667	53.4	2867	68.1	2519	75.8	475	14.2	1454	60.3	3449	64.2	2903	68.7
2	France	808	336	41.6	58	1.4	33	1.0	60	1.8	43	1.8	85	1.6	57	1.3
3	United Kingdom	5501	2287	41.6	92	2.2	149	4.5	1372	41.2	123	5.1	329	6.1	222	5.3
4	Netherlands	1296	512	39.5	73	1.7	37	1.1	143	4.3	72	3.0	141	2.6	46	1.1
5	Saudi Arabia	324	119	36.7	32	0.8	20	0.6	27	0.8	0	0.0	0	0.0	40	0.9
6	Israel	828	303	36.6	76	1.8	36	1.1	67	2.0	9	0.4	49	0.9	66	1.6
7	Japan	4541	1530	33.7	390	9.3	123	3.7	240	7.2	217	9.0	428	8.0	132	3.1
8	Switzerland	639	206	32.2	45	1.1	27	0.8	39	1.2	17	0.7	53	1.0	25	0.6
9	Denmark	545	168	30.8	35	0.8	15	0.5	36	1.1	12	0.5	34	0.6	36	0.9
10	Germany	2756	824	29.9	121	2.9	79	2.4	184	5.5	99	4.1	209	3.9	132	3.1
11	Austria	421	114	27.1	17	0.4	8	0.2	28	0.8	13	0.5	33	0.6	15	0.4
12	Australia	1891	472	25.0	32	0.8	43	1.3	97	2.9	84	3.5	134	2.5	82	1.9
13	Canada	1928	479	24.8	91	2.2	54	1.6	49	1.5	34	1.4	94	1.7	157	3.7
14	Finland	642	158	24.6	11	0.3	14	0.4	32	1.0	21	0.9	48	0.9	32	0.8
15	Sweden	991	233	23.5	19	0.5	25	0.8	56	1.7	56	2.3	60	1.1	17	0.4
16	Spain	646	142	22.0	35	0.8	17	0.5	18	0.5	16	0.7	25	0.5	31	0.7
17	India	722	157	21.7	34	0.8	12	0.4	45	1.3	10	0.4	9	0.2	47	1.1
18	Italy	1329	255	19.2	41	1.0	23	0.7	50	1.5	33	1.4	54	1.0	54	1.3
19	China	543	74	13.6	4	0.1	5	0.2	29	0.9	14	0.6	15	0.3	7	0.2
20	Turekey	730	62	8.5	16	0.4	3	0.1	29	0.9	4	0.2	0	0.0	10	0.2
	total	52665	22098	42.0	4089	97.1	3242	97.6	3076	92.3	2331	96.7	5249	97.7	4111	97.2

* : インパクトファクターが高い雑誌 6 誌に掲載された論文を「良質論文」と仮定

AJO : American Journal of Ophthalmology, AO : Archives of Ophthalmology, BJO : British Journal of Ophthalmology
 EER : Experimental Eye Research, IOVS : Investigative Ophthalmology and Visual Science, OPHTH : Ophthalmology

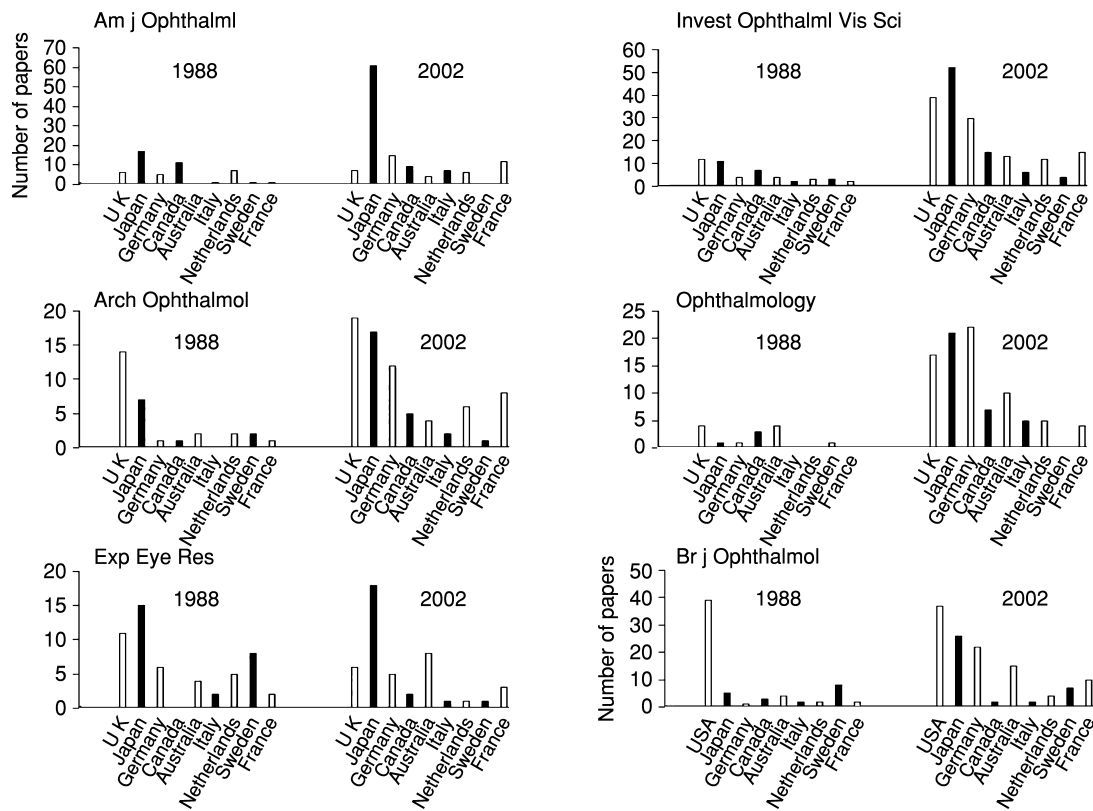


図 4 インパクトファクター上位の眼科学雑誌の論文掲載国.

American Journal of Ophthalmology (Am J Ophthalmol), Archives of Ophthalmology (Arch Ophthalmol), Experimental Eye Research (Exp Eye Res), Investigative Ophthalmology and Visual Science (Invest Ophthalmol Vis Sci), Ophthalmology, British Journal of Ophthalmology (Br J Ophthalmol) の 1988 年度と 2002 年度の国別発表論文数。各誌の第 2 位以下を図示してある。

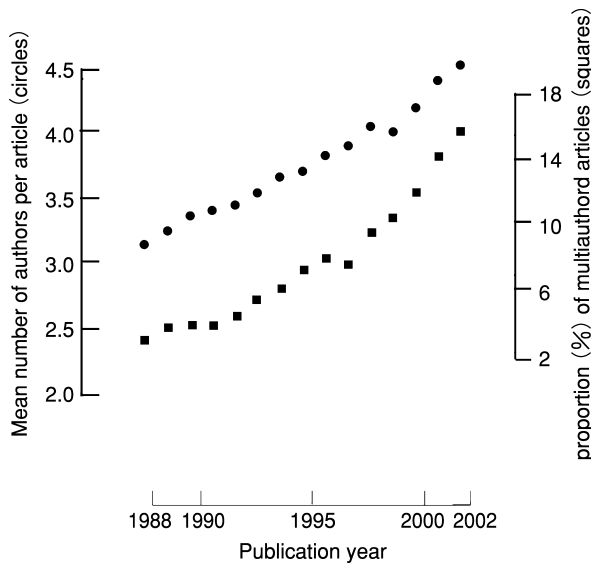


図 5 論文当りの著者数の変遷。

15 年間(1988~2002 年)の眼科学 32 雑誌に発表された原著論文の平均著者数(データは●, スケールは左端)および multi-authored article(著者数 7 以上の論文)の全論文に占める割合(データは■, スケールは右端)を示す。いずれの推移も直線的増加を表す。

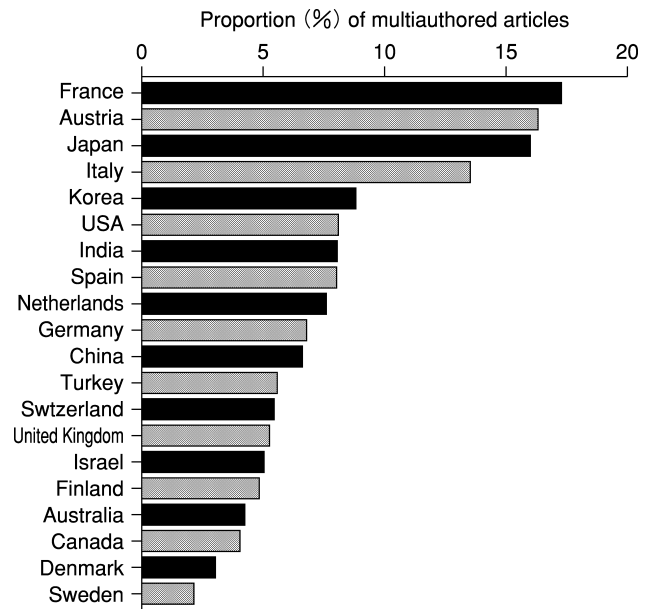


図 6 Multi-authored article の国別割合。

論文生産順位 20 位までの諸国における multi-authored article(著者数 7 名以上の論文)が占める割合を示す。

表 4 論文当たり著者数, 多著者論文の国別集計

国	論文数	著者数		多著者論文*	多著者論文*		Ref #
		平均	標準偏差		論文数	割合 (%)	
USA	19715	3.72	1.90	Ref	1598	8.11	Ref #
France	648	4.78	2.11	↑	112	17.28	↑
Italy	995	4.60	1.83	↑	135	13.57	↑
Japan	3832	4.56	2.12	↑	614	16.02	↑
Austria	325	4.49	2.06	↑	53	16.31	↑
Greece	163	4.41	1.66	↑	17	10.43	—
Brazil	142	4.33	1.84	↑	13	9.15	—
Spain	498	4.30	1.67	↑	40	8.03	—
India	473	4.19	1.68	↑	38	8.03	—
Turkey	536	4.18	1.51	↑	30	5.60	↑
Korea	250	4.01	1.76	↑	22	8.80	—
Netherlands	1103	3.90	1.71	↑	84	7.62	—
China	425	3.86	1.84	—	28	6.59	—
Israel	612	3.83	1.69	—	31	5.07	↑
Belgium	164	3.81	1.85	—	16	9.76	—
Germany	2271	3.77	1.75	—	154	6.78	↑
Switzerland	480	3.74	1.82	—	26	5.42	—
UK	4226	3.47	1.71	↓	223	5.28	↓
Finland	516	3.46	1.75	↓	25	4.84	↓
Australia	1512	3.32	1.58	↓	64	4.23	↓
Canada	1499	3.30	1.68	↓	61	4.07	↓
Saudi Arabia	225	3.14	1.68	↓	8	3.56	↓
Norway	214	2.94	1.62	↓	6	2.80	↓
Sweden	824	2.93	1.48	↓	18	2.18	↓
Denmark	454	2.67	1.63	↓	14	3.08	↓

* : 7 名以上の著者による論文

: Ref, USA を参照して検定 (t-test, chi-square test)

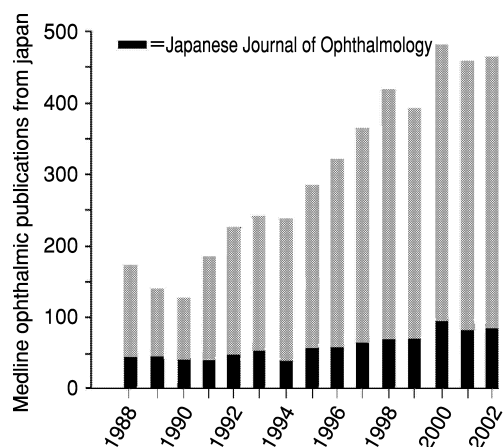


図 7 日本からの論文発表, 15 年間の推移.

日本から 15 年間に発信された論文件数を図示. 経時的に直線的増加傾向がある (test for trend, $p < 0.0001$). 黒印は Japanese Journal of Ophthalmology への掲載分を示す.

順位 20 位までの各国のシェアの推移をみると, 増加傾向を示す国 (日本・ドイツ・オーストラリア・イタリア・フランス・トルコ・インド・スペイン・スイス・中国・オーストリア), 一定の国 (英国・カナダ・スウェーデン・イスラエル・サウジアラビア), 減少傾向を示す国 (米国・オランダ・フィンランド・デンマーク) に大別される (図 2). なお, 米国のシェアが漸減したのは, 他の諸国の顕著な増産による相対的なものである.

国連発表の人口や経済力を勘案した各国の論文生産指数を求めると興味ある現象が浮かんでくる. 人口が大きく, しかも経済活動が盛んな大国は論文生産の絶対量でみる限りは優勢であるが, イスラエルや北欧諸国 (フィンランド・スウェーデン・デンマーク) がそうであるように小国であっても豊かな活力をもつ国が少なくない. すなわち, 調査期間のほぼ中間の 1995 年度資料⁵⁾によって人口修正生産量をみると, イスラエル・フランス・フィンランド・スウェーデン・デンマークが上位を占め, 米国は 7 位, 英国は 9 位, 日本は 13 位, ドイツは 14 位にそれぞれ後退する (図 3 A). 経済力 (GDP) 修正生産量をみると, イスラエル・英国・オーストラリア・フィンランド・スウェーデン・オランダが上位を占め, 米国は 7 位, ドイツは 16 位, 日本は 17 位になる (図 3 B).

3. 発表論文のインパクト

調査対象 32 誌の発表論文の質を個別に判定することはできないので, 文献調査会社 Institute for Science Information 発表のインパクトファクターが比較的高い 6 誌 (American Journal of Ophthalmology, Archives of Ophthalmology, Ophthalmology, British Journal of Ophthalmology, Experimental Eye Research, Investigative Ophthalmology and Visual Science) を便宜的に選んだ. そして, こうした quality journal の掲載論文はおしなべて quality paper であると仮定した. か

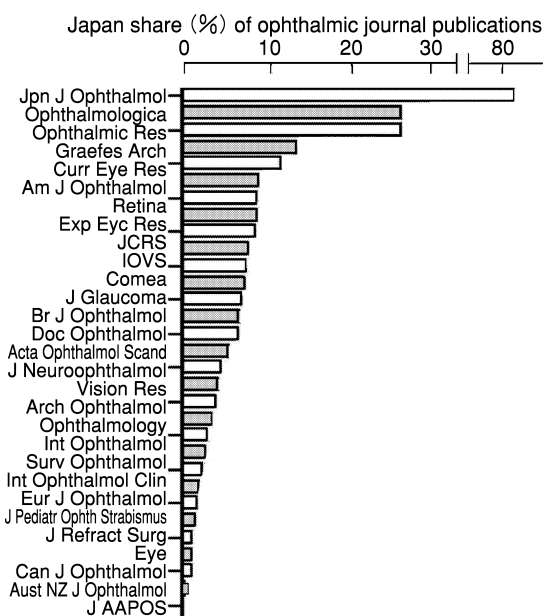


図 8 日本からの論文発表, 諸雑誌に占めるシェア.

くして「良質論文」の割合のランクを求めると, 1 位は米国で 53.4% である. 以下, フランス (41.6%)・英国 (41.6%)・オランダ (39.5%)・サウジアラビア (36.7%)・イスラエル (36.6%)・日本 (33.7%)・スイス (32.2%)・デンマーク (30.8%)・ドイツ (29.9%) の順に多くの「良質論文」を生産している (表 3).

Quality journal ごとに発信国をみると, 米国を拠点とする 5 誌では 60% 以上が米国である. 米国に次ぐシェアをみると, American Journal of Ophthalmology では日本 (9.3%)・ドイツ・英国・イスラエル・オランダ, Archives of Ophthalmology では英国 (4.5%)・日本・ドイツ・オーストラリア・オランダ, Experimental Eye Research では日本 (9.0%)・英国・ドイツ・オーストラリア・オランダ, Investigative Ophthalmology and Visual Science では日本 (8.0%)・英国・ドイツ・オランダ・オーストラリア, Ophthalmology では英国 (5.3%)・カナダ・日本・ドイツ・オーストラリアである. また, 英国を発行国とする British Journal of Ophthalmology では英国が 41.2% を占め, 次いで米国 (14.2%)・日本・ドイツ・オランダ・オーストラリアの順である (表 3, 図 4). 要約すると, 英国・日本・ドイツ・オーストラリア・オランダが米国とともにインパクトファクターが比較的高い雑誌に多くの論文を送り出している.

4. 臨床研究

ランダム化比較試験を尺度として臨床研究の実績を検討した. Medline の Publication Type を「randomized controlled trial」に設定して論文を抽出した. 過去 15 年間に眼科学の主要国際雑誌 32 誌に 2,396 篇が発表された. 発表数は経年とともに次第に増加して, 論文総数に占める割合も着実に伸びている (test for trend, $p < 0.0001$). 研究課題を大別すると, 薬効評価が 588 篇,

表 5 日本からの論文の著者数, 多著者論文の割合

雑誌	論文数	著者数		Ref. 2)	多著者論文 1)		Ref. 3)
		平均	標準偏差		論文数	割合 (%)	
Jpn J Ophthalmol	661	4.43	2.08	Ref. 2)	84	12.71	Ref. 3)
Invest Ophthalmol Vis Sci	419	5.56	2.24	↑	125	29.83	↑
Arch Ophthalmol	102	4.97	2.00	↑	20	19.61	↑
Exp Eye Res	215	4.93	2.18	↑	45	20.93	↑
Ophthalmology	99	4.89	2.04	—	19	19.19	—
Am J Ophthalmol	260	4.82	2.09	↑	53	20.38	↑
Br J Ophthalmol	206	4.57	1.86	—	27	13.11	—
Curr Eye Res	248	5.26	1.94	↑	61	24.60	↑
Graefes Arch	244	5.13	2.18	↑	57	23.36	↑
Cornea	90	4.60	2.20	—	17	18.89	—
Retina	88	4.55	1.63	—	10	11.36	—
Ophthalmic Res	188	4.48	2.09	—	22	11.70	—
Acta Ophthalmol Scan	73	4.16	1.67	—	9	12.33	—
J Cataract Refract Surg	185	4.09	2.05	—	20	10.81	—
J Neuroophthalmol	16	4.06	1.29	—	1	6.25	—
Ophthalmologica	164	4.02	1.83	—	12	7.32	↓
Ophthalmic Surg Las	68	3.82	1.53	—	3	4.41	↓
Doc Ophthalmol	56	3.39	1.40	↓	2	3.57	↓
Vis Res	167	2.75	1.64	↓	6	3.59	↓

1) : 7 名以上の著者による論文

Ref. 2) : Jpn J Ophthalmol と比較 (t-test)

Ref. 3) : Jpn J Ophthalmol と比較 (chi-square test)

治療研究が 633 篇, 検査や病態生理に関する研究が 207 篇, その他が 1,108 篇である。薬効評価では眼圧下降薬や抗生物質点眼薬が, 治療研究では白内障・緑内障・翼状片・屈折矯正手術, 糖尿病網膜症・加齢黄斑変性・未熟児網膜症に対する光凝固や冷凍凝固, 視神経炎の副腎皮質ステロイド薬治療が主題になっている。こうしたランダム化比較試験は, 米国が 941 篇で断然トップである。英国・ドイツ・イタリア・日本・カナダの順で続いている。一般論文が多い国はランダム化比較試験の件数も多いが, 全体に占めるこの種の論文の割合は, オーストリア・インド・トルコ・ノルウェー・イタリア・サウジアラビアの順に大きく, 英国 16 位, 米国 21 位, 日本 24 位である。

なお, ランダム化比較試験とともに evidence-based medicine の基本データを提供するメタ分析 (meta-analysis) あるいは systematic review は眼科領域では今のところ乏しく, 15 年間に 32 誌に発表されたメタ分析論文は全部で 27 篇 (全論文の 0.05%) と微々たるものである。メタ分析論文の国別発表数は, 米国 13 篇・英国 7 篇・スウェーデン 2 篇・オーストラリア 2 篇・イタリア 1 篇・スイス 1 篇・コロンビア 1 篇である。

5. 論文の著者数

多数の研究者が参加する臨床試験あるいはランダム化比較試験や総説論文を除いて, 通常原著論文の著者数はこの 15 年間に増加の一途をたどった (図 5)。すなわち, 論文当りの平均著者数は 1988 年の 3.13 人から直

線的に増加して 2002 年には 4.46 人になった (test for trend, $p < 0.0001$)。また, 著者数が 7 名以上の論文を multiauthored article と定義すると, その割合は 1988 年の 3.03% から直線的に増加して 2002 年には 15.76% と実に 5 倍以上に増加した (test for trend, $p < 0.0001$)。

また, 著者数は発信する国に依存する (表 4)。全原著論文の平均著者数は 3.77 人であり, 米国の平均は 3.72 人である。この米国の平均著者数を基準にとると, 最も多いのはフランスの 4.78 人であり, 次いでイタリアの 4.60 人, 日本の 4.56 人, オーストリアの 4.49 人が続く。一方, 最も少ないのはデンマークの 2.67 人であり, スウェーデンの 2.93 人, ノルウェーの 2.94 人, サウジアラビアの 3.24 人である。同様に, multiauthored article が占める割合もばらつきが著しく, 8.1% の米国を基準にとるとフランスが 17.3% で最も多く, 次いでオーストリア 16.3%, 日本 16.0%, イタリア 13.6% である。一方, multiauthored article の割合が最も低いのはスウェーデンの 2.2% であり, ノルウェーの 2.8%, デンマークの 3.1% が続く (図 6)。

6. 日本からの論文発表

過去 15 年間の日本からの眼科論文総生産は合計 4,541 篇で, ランキングは米国, 英国に次いで第 3 位であることは上述のとおりである。年間生産量は 1980 年代後半の 150 篇前後から直線的に増加して 2000 年代初頭には 500 篇近くまでに伸びてきた (図 7)。そして, 2000 年を境目に年間生産量は英国を抜いて米国に次いでランキン

グ 2 位に躍進している。

調査した国際誌 32 誌の中で小児眼科学専門誌 J AAPOS を除く 31 誌に日本からの論文が掲載された。内訳は約 2 割が Japanese Journal of Ophthalmology に掲載され、残りの 8 割が海外で発行される雑誌に送られた (図 8)。それぞれの雑誌で日本からの論文が占めるシェアをみると、8 割以上を占める Japanese Journal of Ophthalmology は別格として、Ophthalmologica, Ophthalmic Research では 25% 以上のシェアを、Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology, Current Eye Research では 10% 以上のシェアをもっている。そして、「良質論文」が掲載されると仮定した主要 6 誌への日本の寄与率は、American Journal of Ophthalmology, Experimental Eye Research, Investigative Ophthalmology and Visual Science には米国に次いで 2 位、Archives of Ophthalmology, British Journal of Ophthalmology には米国と英国に次いで 3 位、Ophthalmology には米国、英国、カナダに次いで 4 位である。こうした実績ランクは 15 年間を通しての数値で、1988 年度と 2002 年度とを比べてみると 2,000 以後の主要雑誌への日本の貢献度は一段と大きくなったのがわかる (図 4)。

論文当りの著者数が国ごとにかなり変動することは上述のとおりだが、日本からの全論文の平均著者数は 4.56 人、multiauthored article が占める割合は 16.02% といずれもランキング 3 位である (表 4)。このことを雑誌ごとにみると、平均著者数や multiauthored article の割合は掲載誌に依存して変動するという奇妙な現象を発見した。すなわち、表 5 に示すように、Japanese Journal of Ophthalmology を基準にして統計検定すると、論文当たり著者数の平均および multiauthored article の割合は、Investigative Ophthalmology and Visual Science, Archives of Ophthalmology, Experimental Eye Research, American Journal of Ophthalmology, Current Eye Research, Graefes Archive では有意に大きい。対照的に Documenta Ophthalmologica, Vision Research では有意に小さい。Ophthalmologica, Ophthalmic Surgery and Lasers の 2 誌では multiauthored article の割合が Japanese Journal of Ophthalmology のそれよりも小さい。また、Ophthalmology, British Journal of Ophthalmology, Cornea, Retina, Ophthalmic Research, Acta Ophthalmologica Scandinavica, Journal of Cataract and Refractive Surgery, Journal of Neuroophthalmology, Ophthalmologica では Japanese Journal of Ophthalmology と著者数に異同はない。

IV 考 按

インターネットを介してデータベース Medline から 5

万余の眼科学文献大量データを集め、パソコンを利用して計量書誌学の視点から迅速かつ正確に検討することができた。どの地域あるいは国で研究が活発であるかの検討にとどめたが、施設・研究者ごとに研究生産性を計量評価したり、研究方法や主題を分析してグローバルの流れを把握して研究計画策定に活用することもできる。

地域別、国別の論文生産実績をみると、北米大陸が約半分のシェアを占め、西ヨーロッパと合わせると 15 年間をとおして 8 割を超えている。一方、アジアオセアニア地域の生産量がこの 15 年間に着実に上昇し、1988 年のシェア 10.4% から 2002 年のシェア 22.0% に倍増したことは特筆に価する。日本や中国や韓国やシンガポールといったアジア諸国の生産性が目覚しく向上したことを反映している。情報のグローバル化、ボーダレス化という潮流とあいまって、非英語圏諸国からも世界に向けて英文論文を積極的に発信する機運が高まってきたことを物語っている。10 位以内は今のところ日本だけだが、中国や韓国はじめ潜在力豊かな国々はやがて上位に進出するであろう。アジア諸国の活動を無視できない時代が到来するに違いない。

人口が大きいから、経済力が豊かだからといって論文生産実績が大きいとはいえない。人口や経済指標で修正すると、イスラエル・スウェーデン・フィンランドといった諸国がきわだって優れた研究成果を挙げている。優等国として高い評価を受けるべきこうした国々の研究の考え方や進め方には見習うべきことがあるであろう。論文の質を計量評価するのは容易ではないが、便宜的に journal impact factor を目安に「良質の論文」の生産性を調べると、ランキングは米国が 1 位で、フランス・英国・オランダ・サウジアラビア・イスラエル・日本・スイス・デンマークの順に続くことがわかった。臨床研究の重要な柱であるランダム化比較試験の生産実績を含めて、米国が世界の眼科学研究を量的にも質的にも主導してきたことは過言を要しない。

世界的現象になっている医学論文の著者数の増加傾向は、今回の資料でも明らかである⁶⁾。この場合、regional variation が著しいことに留意しておきたい。すなわち、米国を基準にしてデータを眺めると、フランスやイタリアや日本やオーストリアやトルコからの論文は著者の数が多く、英国やオーストラリアやカナダや北欧 3 国からの論文は著者の数が少ない、という現象である。こうした変動は偶然ではなくて、各国の文化や習慣や研究風土などを反映するのであろう。

日本の論文生産量は、ドイツ・オランダ・イタリア・フランスといった歴史を誇る西ヨーロッパ諸国よりも上位に位置するばかりか、最近では英国を抜いて第 2 位になって世界のオピニオンリーダーの位置を強固なものにしているのであるが、いくつかの懸念材料あるいは留意点をコメントしておこう。一つは evidence-based medi-

cine に直結する大規模なランダム化比較試験の生産実績である。臨床研究を代表するランダム化比較試験が日本では振るわないとされるのだが、人的物的の制約や基礎研究重視の風潮や臨床研究のインセンティブ不足といった要因が絡み合っているにちがいない。もう一つは、論文の著者数のことである。研究領域の学際化や研究技術の複雑化とあいまって発表論文の著者数が増加してきたのは世界的トレンドではあるが、日本からの論文の著者数は米国や英国と比較してもきわだつて多い。加えて、インパクトファクターが高い雑誌に掲載された論文にはより多くの著者が名前を連ねている、という妙な現象がある。基礎研究を主とする雑誌でも臨床研究を主とする雑誌でも観察されるから、単なる偶然の資料とはいいがたく、容易には理解しがたいことである。「良質論文」にはいわゆる‘honorary authorship’, ‘guest authorship’ がまかり通っているのであろうか。欧米の主導的総合医学雑誌には authorship の概念や規定を見直して、著者数が不当にふくらむのを規制しようとする動きがあることに留意したい⁷⁾。

本稿は第 27 回日本臨床眼科学会「Frank 先生と語る会」(平成 15 年 10 月, 名古屋市)および第 108 回日本眼科学会総会「学術展示」(平成 16 年 4 月, 東京都)で報告した内容に加

筆したものである。

文 献

- 1) 大庭紀雄：眼科の学術雑誌の計量評価。日眼会誌 105 : 354—359, 2001.
- 2) Rahman M, Sakamoto J, Fukui T : Japan's share of published research in ophthalmology. Jpn J Ophthalmol 47 : 221—224, 2003.
- 3) Ang A, Tong L, Bhan A : Analysis of publication trends in two internationally renowned ophthalmology journals. Br J Ophthalmol 85 : 1497, 2001.
- 4) Journal Citation Reports. Institute for Scientific Information. Philadelphia, 2003.
- 5) World population 1990~999. World GDP 1990-1999. <http://www.geocities.com/comusem> (access, November 15, 2003)
- 6) Rennie D, Flanagan A. Authorship! Authorship! Ghosts, guests and grafters, and the two-sided coin. JAMA 1994 ; 271 : 469—471.
- 7) Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals : Writing and Editing for Biomedical Publications. International Committee of Medical Journal Editors. <http://www.icmje.org/>. November 2003.