

世界各国・地域の研究開発の動向

研究開発を通じたイノベーションが経済成長の源泉として期待される中、2010年11月に国連教育科学文化機関(UNESCO)から公表された『2010年 UNESCO 科学レポート』¹では、途上国や成長著しい新興国において、研究開発(R&D)への取り組みが活発化しつつある状況の一端が示された。



1. R&D 総支出額の変化

同レポートによると、世界全体の R&D 総支出額は、02年の7,900億ドルから07年には1兆1,450億ドルへ増加(45%増)、そのうち、先進国は6,530億ドルから8,730億ドル(37%増)へ、途上国は1,360億ドルから2,710億ドル(99%増)へ、それぞれ増加した(表1参照)。

表1 R&D 総支出額・世界全体に占めるシェア

	R&D総支出額 (10億ドル)PPP		変化率 (%)	R&D総支出額 世界シェア(%)		変化率 (%)
	2002年	2007年		2002年	2007年	
先進国	653.0	873.2	33.7	82.6	76.2	-7.7
途上国	136.2	271.0	99.0	17.2	23.7	37.8
北米	319.9	433.9	35.6	40.5	37.9	-6.4
米国	277.1	373.1	34.6	35.1	32.6	-7.1
欧州	238.5	314.0	31.7	30.2	27.4	-9.3
ドイツ	56.7	72.2	27.3	7.2	6.3	-12.5
フランス	38.2	42.3	10.7	4.8	3.7	-22.9
アジア	213.9	369.3	72.7	27.1	32.2	18.8
日本	108.2	147.9	36.7	13.7	12.9	-5.8
中国	39.2	102.4	161.2	5.0	8.9	78.0
インド	12.9	24.6	92.2	1.6	2.2	37.5
韓国	22.5	41.3	83.6	2.8	3.6	28.6
ブラジル	13.0	20.2	55.4	1.6	1.8	12.5
エジプト	0.5	0.9	80.0	0.1	0.1	0.0
イラン	2.8	4.7	67.9	0.3	0.5	66.7
メキシコ	4.2	5.6	33.3	0.5	0.5	0.0
ロシア	15.9	23.5	47.8	2.0	2.0	0.0
トルコ	3.0	6.8	126.7	0.4	0.6	50.0
世界全体	790.3	1145.7	45.0	100.0	100.0	0.0

一方、世界全体に占める R&D 総支出額のシェアは、2002年に先進国は82.6%であったが07年には76.2%へ縮小し、逆に途上国は17.2%から23.7%へ拡大した。

地域別では、北米が02年の3,200億ドルから07年に4,340億ドルへ、欧州が2,380億ドルから

3,140億ドルへ、日本、中国を含むアジアが2,140億ドルから3,690億ドルへ、それぞれ増加した。

一方、世界全体に占める地域別シェアでは、北米は02年の40.5%から07年には37.9%へ、欧州は30.2%から27.4%へ縮小したが、アジアは27.1%から32.2%へ拡大し、中国が5.0%から8.9%へ、インドが1.6%から2.2%へ拡大した。

国別では、米国の R&D 総支出額が02年の2,770億ドルから07年に3,730億ドルへ増加したものの、世界全体に占めるシェアは35.1%から32.6%へ縮小し、フランス、ドイツにおいても縮小した。一方、ブラジル、エジプト、イラン、メキシコ、韓国、トルコでは、R&D 総支出額、世界全体に占めるシェアがそれぞれ増加・拡大した。

2. 論文数と研究者数の変化

研究開発の情報発信の動向を示す科学論文数については、中国が02年の3万8,000件から08年には10万5,000件(2.7倍)、インドが1万9,000件から3万6,000件(92%増)となるなど、それぞれ大きく増加した(表2参照)。なお、中国は科学論文数で日本を抜き、米国に次ぎ世界第2位となった。

表2 科学論文数・世界全体に占めるシェア

	科学分野論文数		変化率 (%)	科学分野論文数 世界シェア(%)		変化率 (%)
	2002年	2008年		2002年	2008年	
先進国	617,879	742,256	20.1	84.3	75.3	-10.7
途上国	153,367	315,742	105.9	20.9	32.0	53.1
北米	274,209	348,180	27.0	37.4	35.3	-5.6
米国	226,894	272,879	20.3	30.9	27.7	-10.4
欧州	333,317	419,454	25.8	45.5	42.5	-6.6
ドイツ	65,500	76,368	16.6	8.9	7.7	-13.5
フランス	47,219	57,133	21.0	6.4	5.8	-9.4
アジア	177,743	303,147	70.6	24.2	30.7	26.9
日本	73,429	74,618	1.6	10.0	7.6	-24.0
中国	38,206	104,968	174.7	5.2	10.6	103.8
インド	18,911	36,261	91.7	2.6	3.7	42.3
韓国	17,072	32,781	92.0	2.3	3.3	43.5
ブラジル	12,573	26,482	110.6	1.7	2.7	58.8
エジプト	2,569	3,963	54.3	0.4	0.4	0.0
イラン	2,102	10,894	418.3	0.3	1.1	266.7
メキシコ	5,239	8,262	57.7	0.7	0.8	14.3
ロシア	25,493	27,083	6.2	3.5	2.7	-22.9
トルコ	8,608	17,787	106.6	1.2	1.8	50.0
世界全体	733,305	986,099	34.5	100.0	100.0	0.0

このほか、韓国でも1万7,000件から3万3,000件(92%増)の伸びが示されたが、対照的に、日本は、7万3,000件から7万5,000件と1.6%増に留まった。

研究開発に従事する研究者数は、世界全体で増加したが、世界全体に占める地域別・国別シェアでは、途上国を中心に拡大傾向が示された。逆に、先進国ではシェアが縮小し、例えば、米国の研究者数が世界全体に占めるシェアは、02年の23%から07年には20%に、日本も11%から9.8%に縮小した(表3参照)。

表3 研究者数・世界全体に占めるシェア

	研究者数 (千人)		変化率 (%)	研究者数 世界シェア(%)		変化率 (%)
	2002年	2007年		2002年	2007年	
先進国	4,047.5	4,478.3	10.6	69.7	62.1	-10.9
途上国	1,734.4	2,696.7	55.5	29.8	37.4	25.5
北米	1,628.4	1,831.9	12.5	28.0	25.4	-9.3
米国	1,342.5	1,425.6	6.2	23.1	20.0	-13.4
欧州	1,870.7	2,123.6	13.5	32.2	29.5	-8.4
ドイツ	265.8	290.9	9.4	4.6	4.0	-13.0
フランス	186.4	215.8	15.8	3.2	3.0	-6.3
アジア	2,064.6	2,950.6	42.9	35.5	40.9	15.2
日本	646.5	710.0	9.8	11.1	9.8	-11.7
中国	810.5	1,423.4	75.6	13.9	19.7	41.7
インド	115.9	154.8	33.6	2.3	2.2	-4.3
韓国	141.9	221.9	56.4	2.4	3.1	29.2
ブラジル	71.8	124.9	74.0	1.2	1.7	41.7
エジプト	-	49.4	-	-	0.7	-
イラン	-	50.5	-	-	0.7	-
メキシコ	31.1	37.9	21.9	0.5	0.5	0.0
ロシア	491.9	469.1	-4.6	8.5	6.5	-23.5
トルコ	24.0	49.7	107.1	0.4	0.7	75.0
世界全体	5,810.7	7,209.7	24.1	100.0	100.0	0.0

3. 特許申請件数の変化

また、研究開発の成果を示す特許申請件数においても、途上国の増加が見られた。例えば、指標のひとつである米国特許商標庁(USPTO)への特許申請件数で見ると、9割は先進国からの申請であったが、2007年の途上国からの申請数は02年との比較では35%増となった。このうち、インドは、02年の323件から07年には747件へと2倍超に増加した(表4参照)。

表4 米国特許申請件数・世界全体に占めるシェア

	米国特許申請件数 (件数)		変化率 (%)	米国特許申請件数 世界シェア(%)		変化率 (%)
	2002年	2007年		2002年	2007年	
先進国	155,712	141,183	-9.3	93.0	90.1	-3.1
途上国	12,846	17,344	35.0	7.7	11.1	44.2
北米	92,245	84,913	-7.9	55.1	54.2	-1.6
米国	88,999	81,811	-8.1	53.2	52.2	-1.9
欧州	31,046	25,387	-18.2	18.5	16.2	-12.4
ドイツ	12,258	9,713	-20.8	7.3	6.2	-15.1
フランス	4,507	3,631	-19.4	2.7	2.3	-14.8
アジア	47,512	50,313	5.9	28.4	32.1	13.0
日本	35,360	33,572	-5.1	21.1	21.4	1.4
中国	5,935	7,362	24.0	3.5	4.7	34.3
インド	323	741	129.4	0.2	0.5	150.0
韓国	3,868	6,424	66.1	2.3	4.1	78.3
ブラジル	134	124	-7.5	0.1	0.1	0.0
エジプト	8	22	175.0	0.0	0.0	-
イラン	11	7	-36.4	0.0	0.0	-
メキシコ	134	81	-39.6	0.1	0.1	0.0
ロシア	3,346	286	-91.5	0.2	0.2	0.0
トルコ	21	32	52.4	0.0	0.0	-
世界全体	167,399	156,667	-6.4	100.0	100.0	0.0



同レポートからは、依然として先進国が研究開発において世界を大きくリードする状況が示されたものの、R&D総支出額、研究者数、特許申請件数のシェアなどでは縮小傾向が示された。

一方、中国、インド等の新興国や途上国のシェアは拡大しつつある状況が示され、高い経済成長を背景に、今後もシェアの拡大が予想される。途上国や新興国が、将来の成長が見込まれる有望市場としてだけでなく、研究開発を牽引する国としてもさらに発展する可能性が注目される。

(調査グループ 石塚哲也)

【表1~4】出所:「UNESCO Science Report 2010」掲載データより作成。

¹ UNESCO Science Report 2010
<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/prospective-studies/unesco-science-report/>