151研究領域におけるTOP10%論文数の国際シェア順位の推移（7か国比較）

科学技術振興機構

目的及び分析方法

- 科学技術の国際競争力の推移を把握することを目的として、“主要国の質の高い論文（Top10%論文）”の数の国際シェア（%）を分野ごとに分析し、国際シェアの順位を比較した。
- Scopusデータベース（Elsevier社）に収載されている論文を対象とした。
- 次の5期間（1995年から1997年、2000年から2002年、2005年から2007年、2010年から2012年、2015年から2017年）に発表された論文を対象とし、各期間のTop10%論文数の3か年平均値の国際シェアを求めた。
- Scopusデータベースで用いられている分野分類をもとに、自然科学系（臨床医学を除く）の151研究領域について分析した。（次ページ参照）
- 主要国とは、米国・英国・ドイツ・フランス・中国・韓国・日本の7か国である。
- 各国の論文数は、論文著者の所属機関（大学・公的研究機関・企業等のすべて）の所在国で分析し、複数の国の所属機関からなる論文の場合は、1件を国ごとの機関数で割った数（分数カウント）をそれぞれの国の論文数とした。

分析対象の151研究領域

- 農学・生物科学（全般）
- 農業・作物科学
- 動物科学・動物学
- 水生科学
- 生態学・進化学・行動学・分類学
- 食品科学
- 林業
- 園芸
- 昆虫科学
- 植物科学
- 土壌科学
- 生化学・遺伝学・分子生物学（全般）
- 老化
- 生化学
- 生物物理学
- バイオテクノロジー
- がん研究
- 細胞生物学
- 臨床生化学
- 発生生物学
- 内分泌学
- 遺伝学
- 分子生物学
- 分子医学
- 生理学
- 構造生物学
- 免疫学・微生物学（全般）
- 応用微生物学・バイオテクノロジー
- 免疫学
- 微生物学
- 寄生虫学
- ウイルス学
- 神経科学（全般）
- 行動神経科学
- 生物精神医学
- 細胞分子神経科学
- 認知神経科学
- 発達神経科学
- 内分泌系・自律神経系
- 神経学
- 感覚系
- 薬理学・毒物学・薬剤学（全般）
- 創薬
- 医薬品科学
- 薬理学
- 毒物学

生命科学 46領域

- 工学（全般）
- 航空宇宙工学
- 自動車工学
- 生物医工学
- 土木・構造工学
- 計算力学
- 制御システム工学
- 電気電子工学
- 産業及び製造エンジニアリング
- 機械工学
- 材料力学
- 海洋工学
- 安全性・リスク・信頼性・品質
- メディア技術
- 建設
- 建築
- 化学工学（全般）
- バイオエンジニアリング
- 触媒反応
- 化学的健康・安全
- コロイド・表面化学
- 濾過・分離
- 流体フロー・移転プロセス
- プロセス化学及び技術
- 化学（全般）
- 分析化学
- 電気化学
- 無機化学
- 有機化学
- 物理化学・理論化学
- 分光学
- 材料科学（全般）
- バイオマテリアル
- セラミック・複合材料
- 電子・光学・磁気材料
- 材料化学
- 金属・合金
- ポリマー・プラスチック
- 表面・コーティング・フィルム

工学・化学・材料 39領域

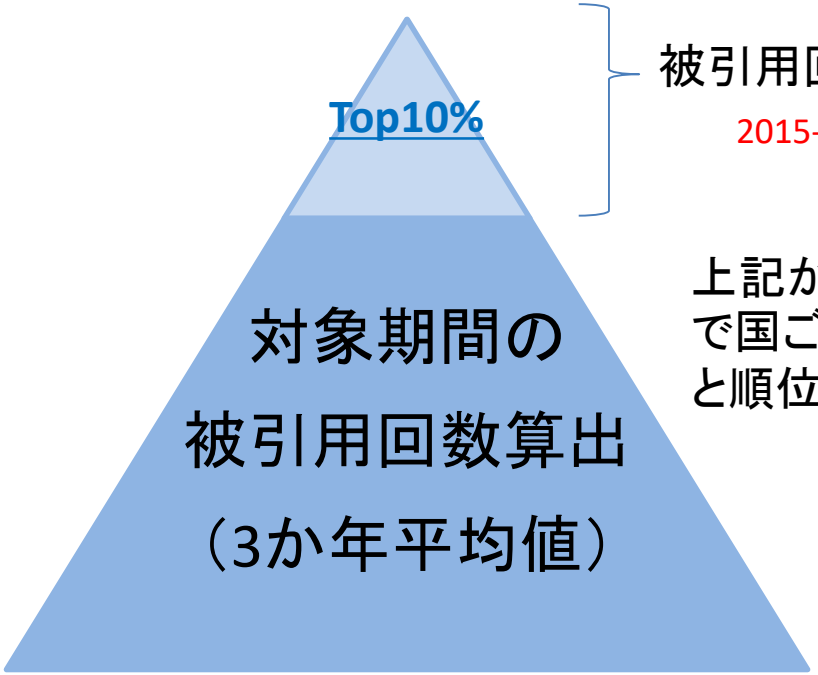
- コンピュータ科学（全般）
- 人工知能
- 計算理論・数学
- コンピュータグラフィックス・コンピュータ支援設計
- コンピュータネットワークとコミュニケーション
- コンピュータ科学アプリケーション
- コンピュータビジョン・パターン認識
- ハードウェアとアーキテクチャ
- ヒューマンコンピュータインタラクション
- 情報システム
- 信号処理
- ソフトウェア
- 数学（全般）
- 代数・数論
- 分析
- 応用数学
- 計算数学
- 制御と最適化
- 離散数学・組合せ
- 幾何学・トポロジー
- 論理学
- 数理物理学
- モデリング・シミュレーション
- 数値解析
- 統計・確率
- 理論計算科学

コンピュータ科学・数学 26領域

- 物理学（全般）
- 音響・超音波
- 天文学・天体物理学
- 凝縮系物理学
- 計装
- 核・高エネルギー物理学
- 原子・分子物理学・光学
- 放射線
- 統計物理学・非線形物理学
- 表面・界面
- エネルギー（全般）
- エネルギー工学・電力技術
- 燃料技術
- 原子力と工学
- 再生可能エネルギー・持続可能性・環境
- 地球惑星科学（全般）
- 大気科学
- 地球科学におけるコンピューター
- 地球表面プロセス
- 経済地質学
- 地球化学・岩石学
- 地質学
- 地球物理学
- 地盤工学・工学地質学
- 海洋学
- 古生物学
- 宇宙・惑星科学
- 層序学
- 環境科学（全般）
- 生態学的モデリング
- 生態学
- 環境化学
- 環境工学
- 地球と惑星の変化
- 健康・毒物学・突然変異誘発
- 管理・監視・政策・法律
- 自然・景観保全
- 汚染
- 廃棄物管理・廃棄
- 水の科学と技術

物理・エネルギー・環境 40領域

参考：データ抽出方法



被引用回数の上位10%（Top10%）論文群を対象とする。

2015-2019年の3か年平均のTop10%論文数：のべ56.9万

上記から研究領域ごとに論文を抽出し、分数カウントで国ごとの論文数を算出し、論文数の国際シェア（%）と順位を求めた。

対象期間は、論文出版年1995-1997, 2000-2002, 2005-2007, 2010-2012, 2015-2017の5期間。
3か年平均値で被引用回数を算出。

注1. 研究領域は、Elsevier社の分類を用いた。Elsevier社では、論文を掲載しているジャーナル誌ごとに研究領域の分類が付されている。1ジャーナルに1研究領域ではなく、複数の研究領域が割り振られている。したがって、研究領域ごとの論文数には重複が含まれる。

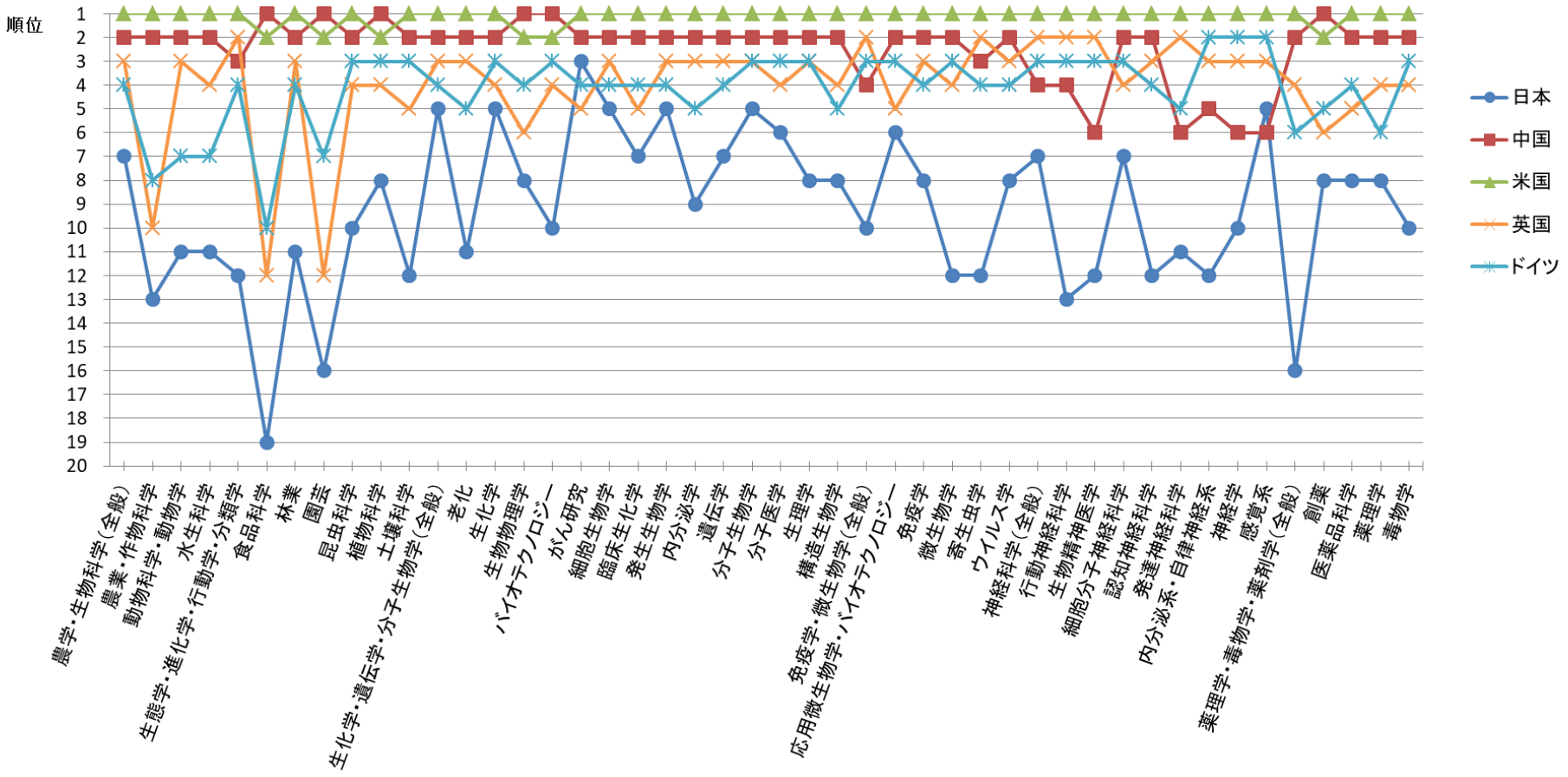
注2. ここでの論文とは、Article（学術論文）に加えて, Review（レビュー論文）, Conference paper（学会論文／会議論文）等を含む。

1．近年（2015-2017年の3か年平均）のTop10%論文数の国際シェア順位

151研究領域

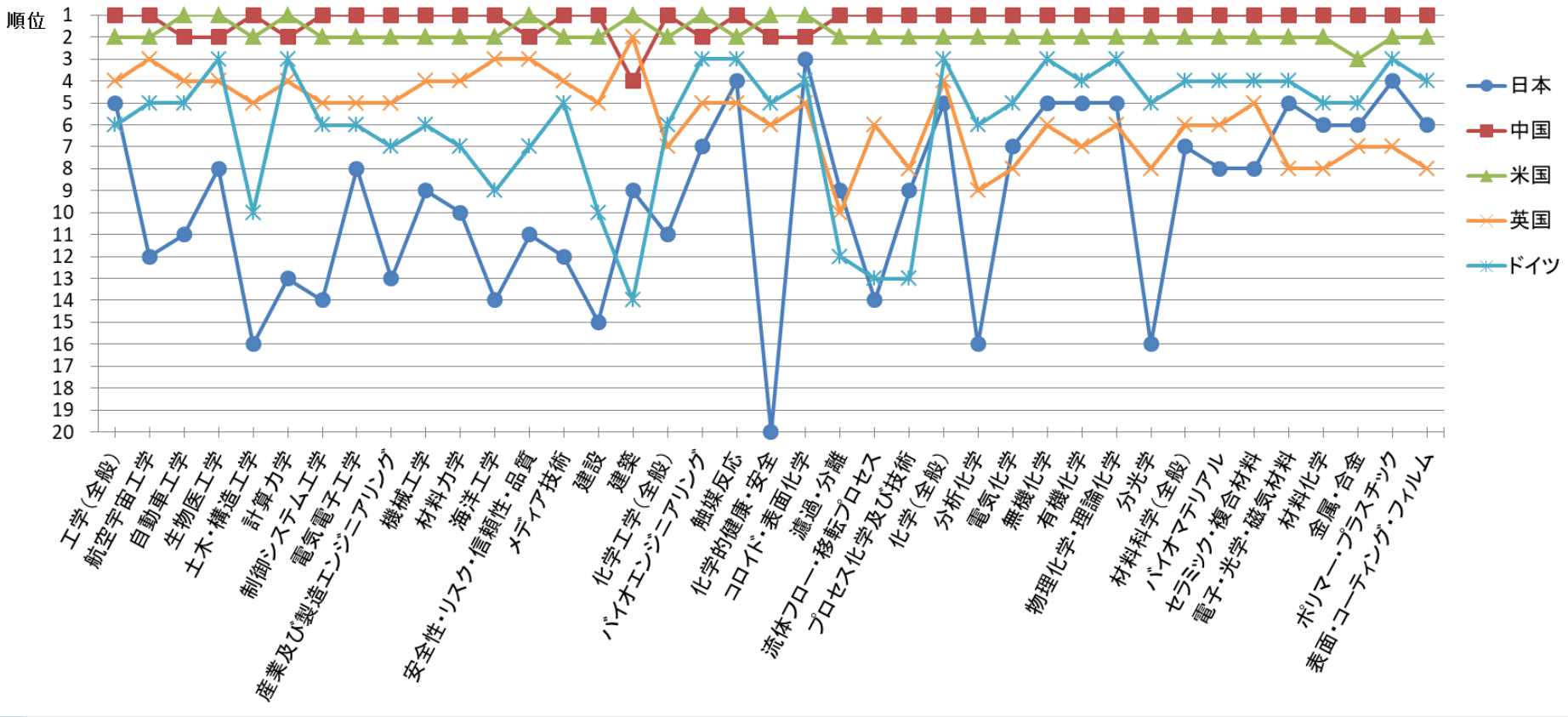
5か国比較

生命科学研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



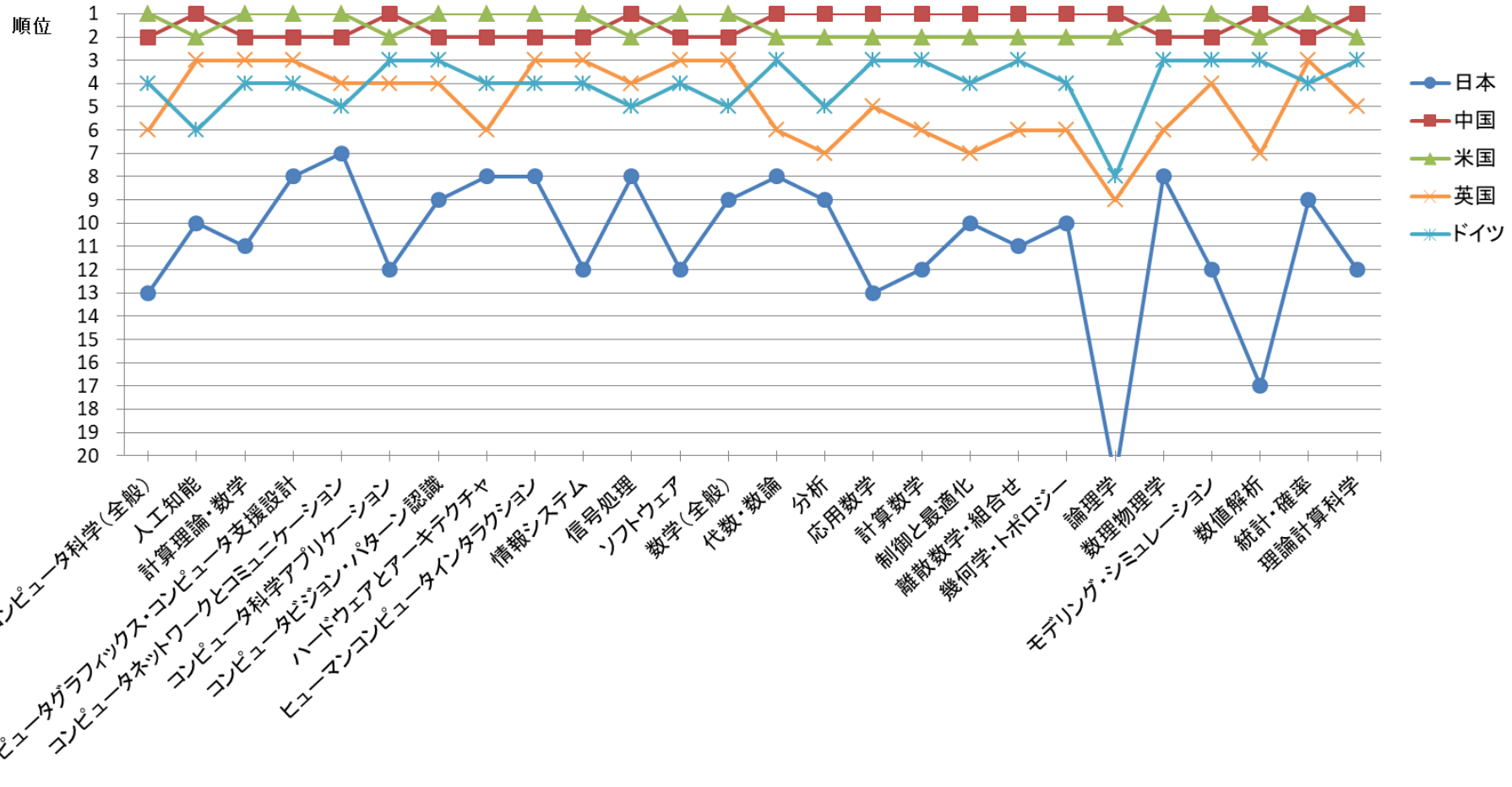
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

工学・化学・材料研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

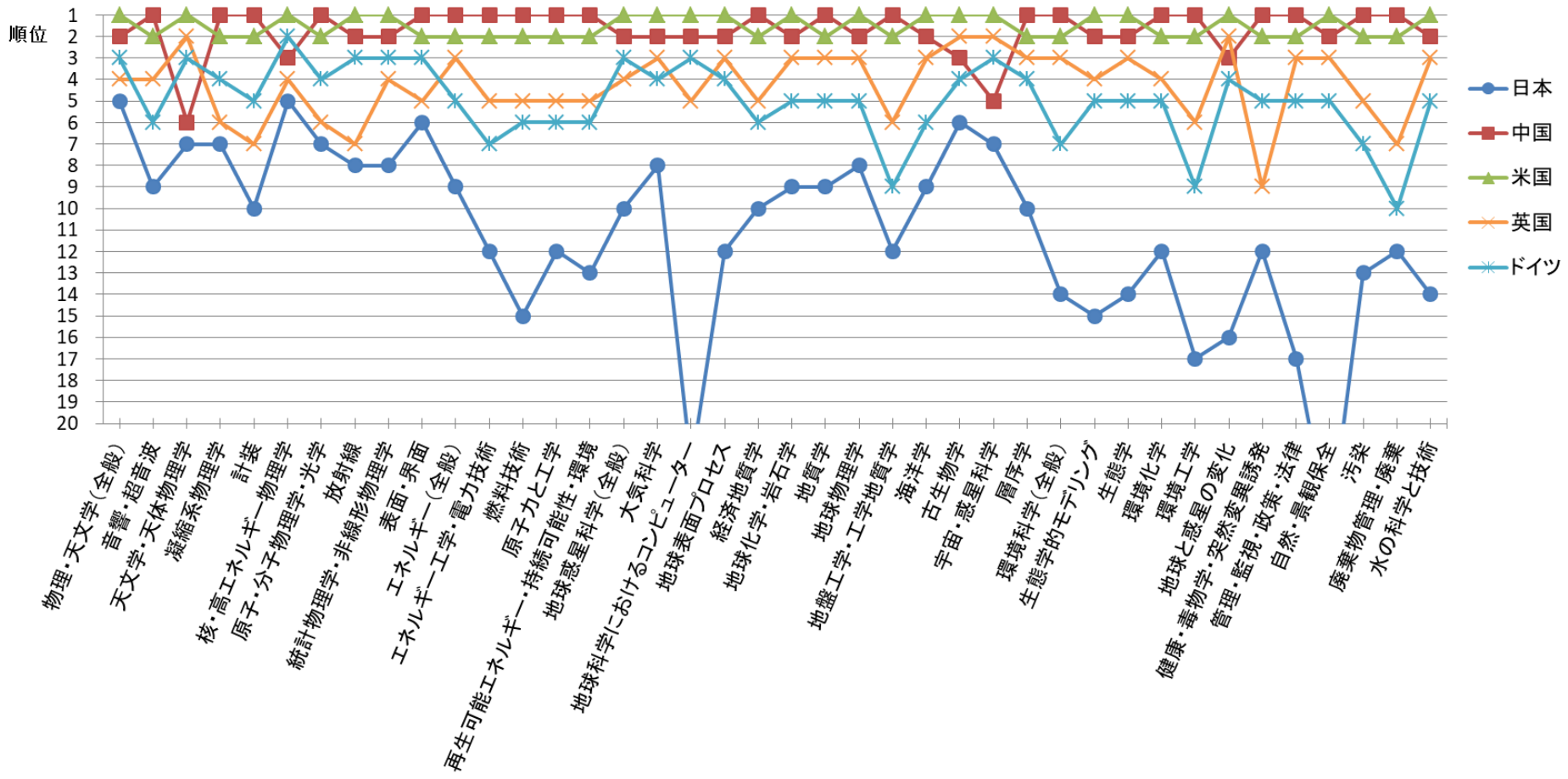
コンピュータ科学・数学研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

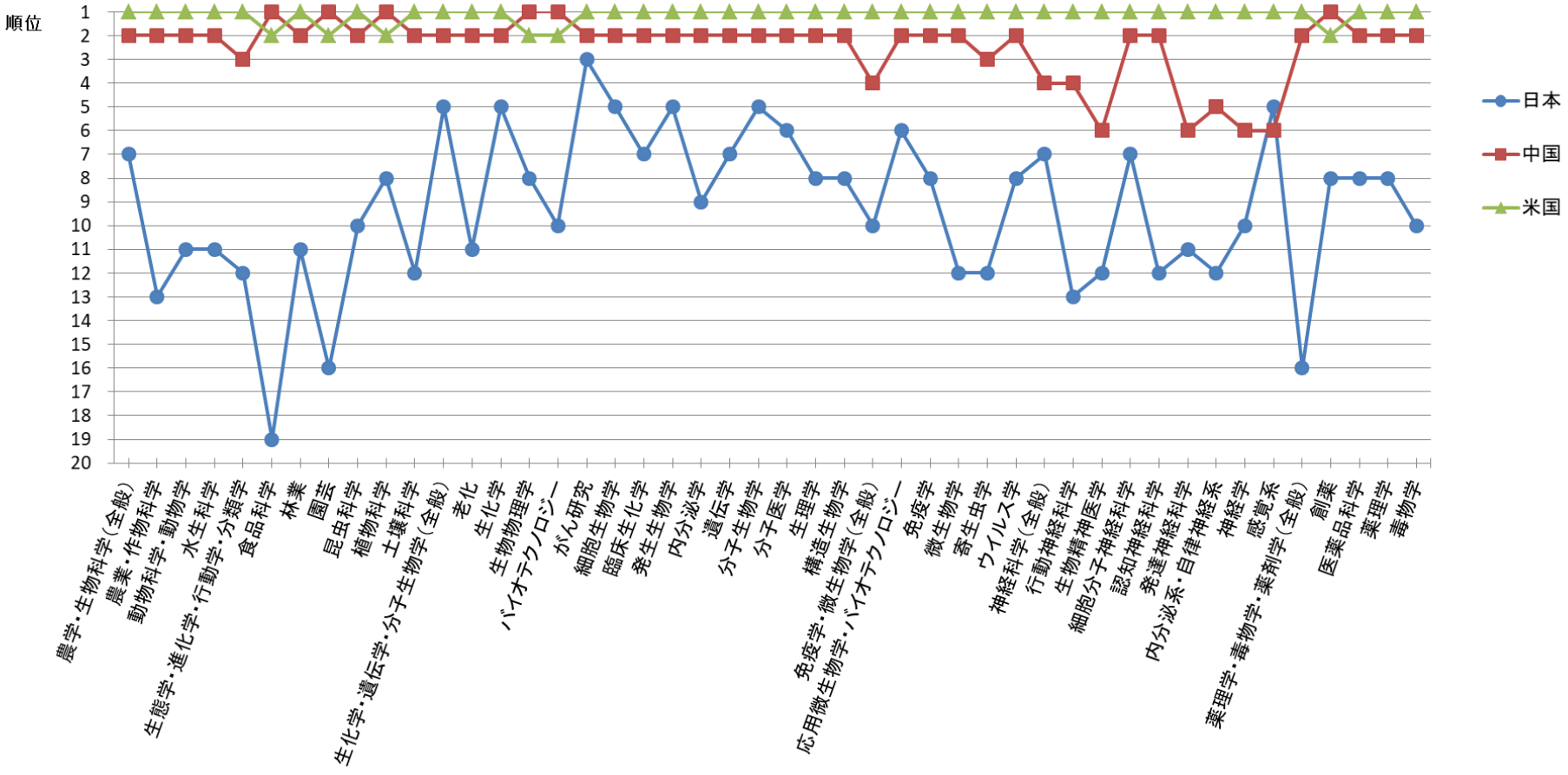
物理・エネルギー・環境研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位

（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



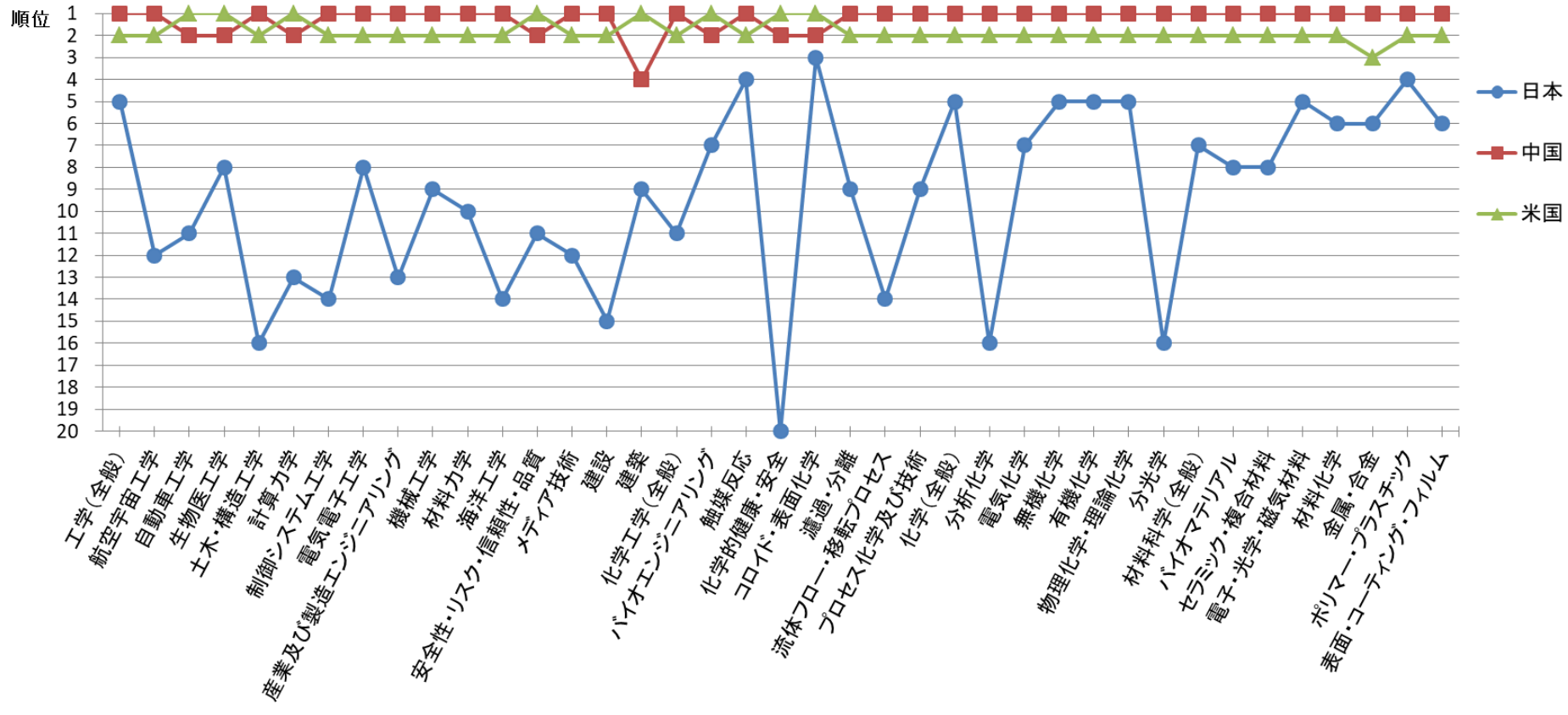
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

生命科学研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



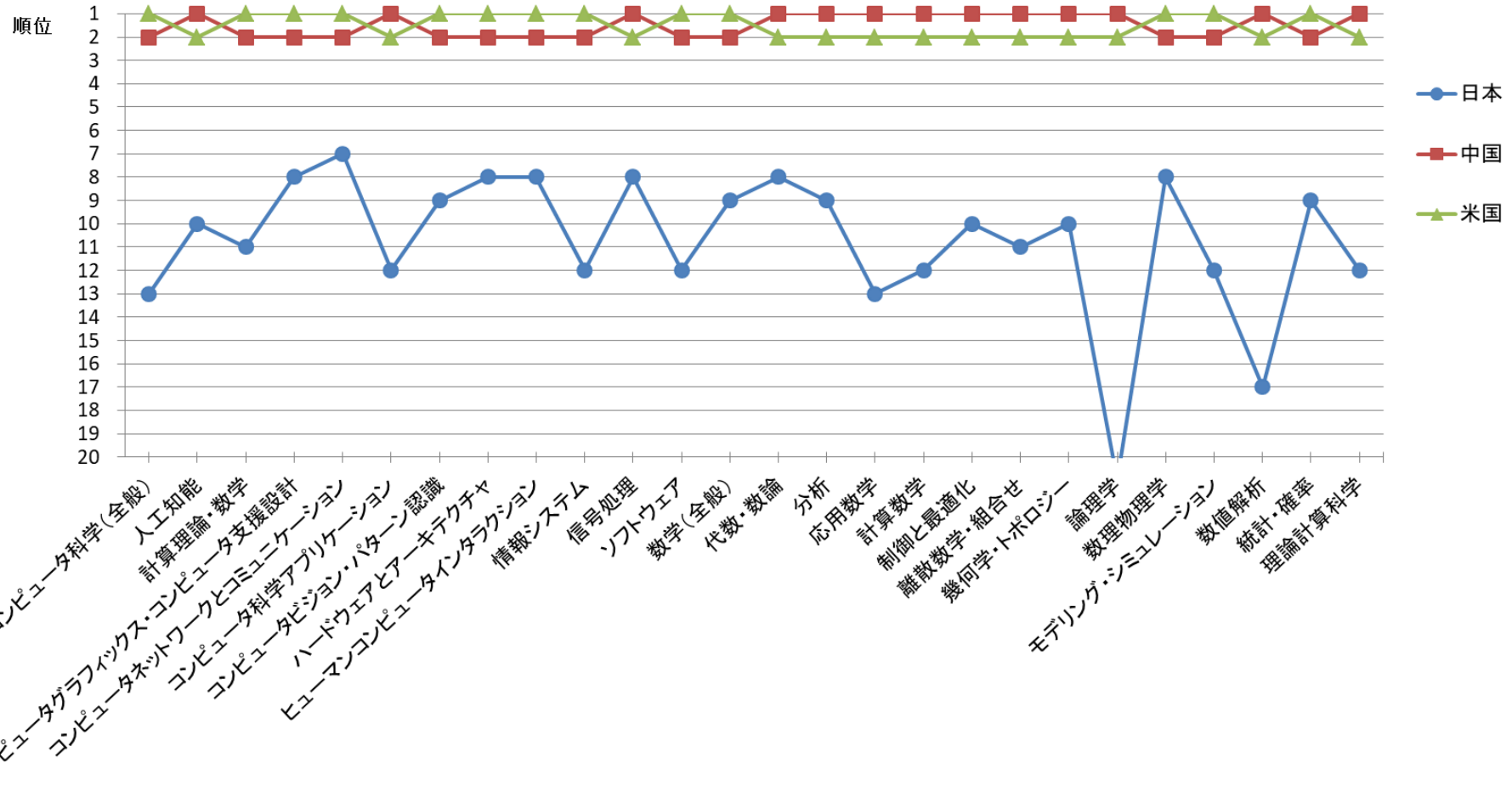
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

工学・化学・材料研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



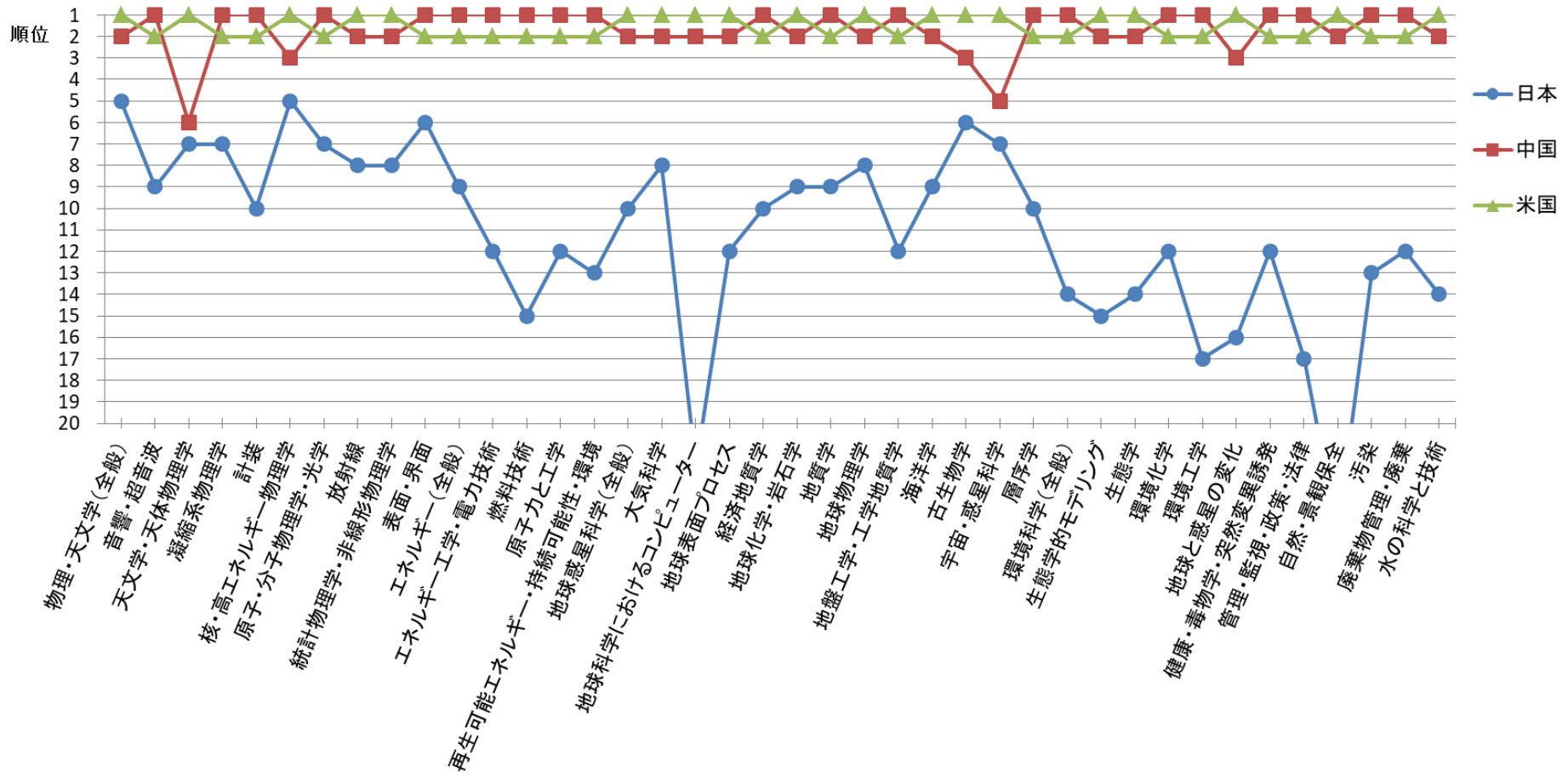
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

コンピュータ科学・数学研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



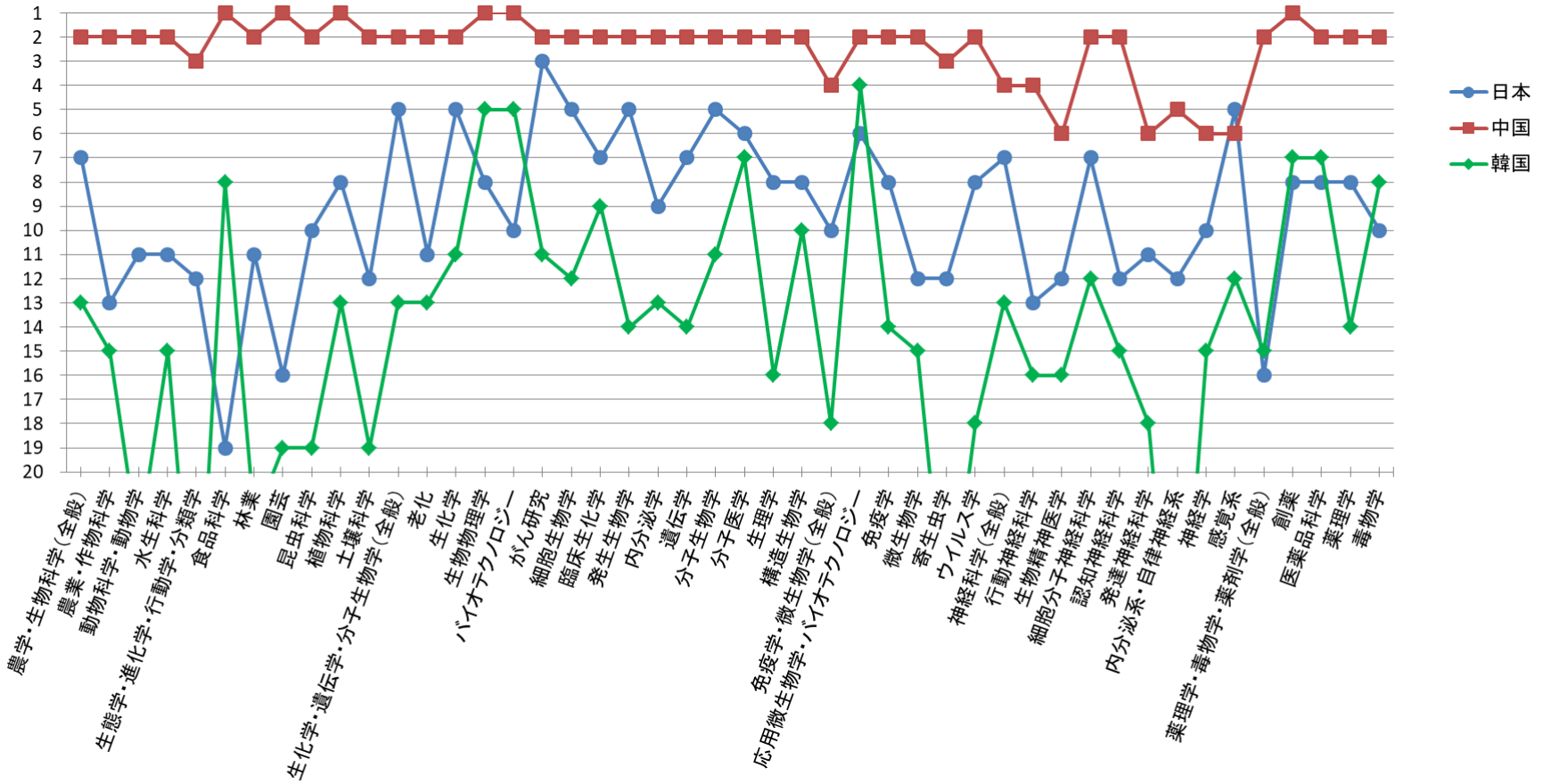
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

物理・エネルギー・環境研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



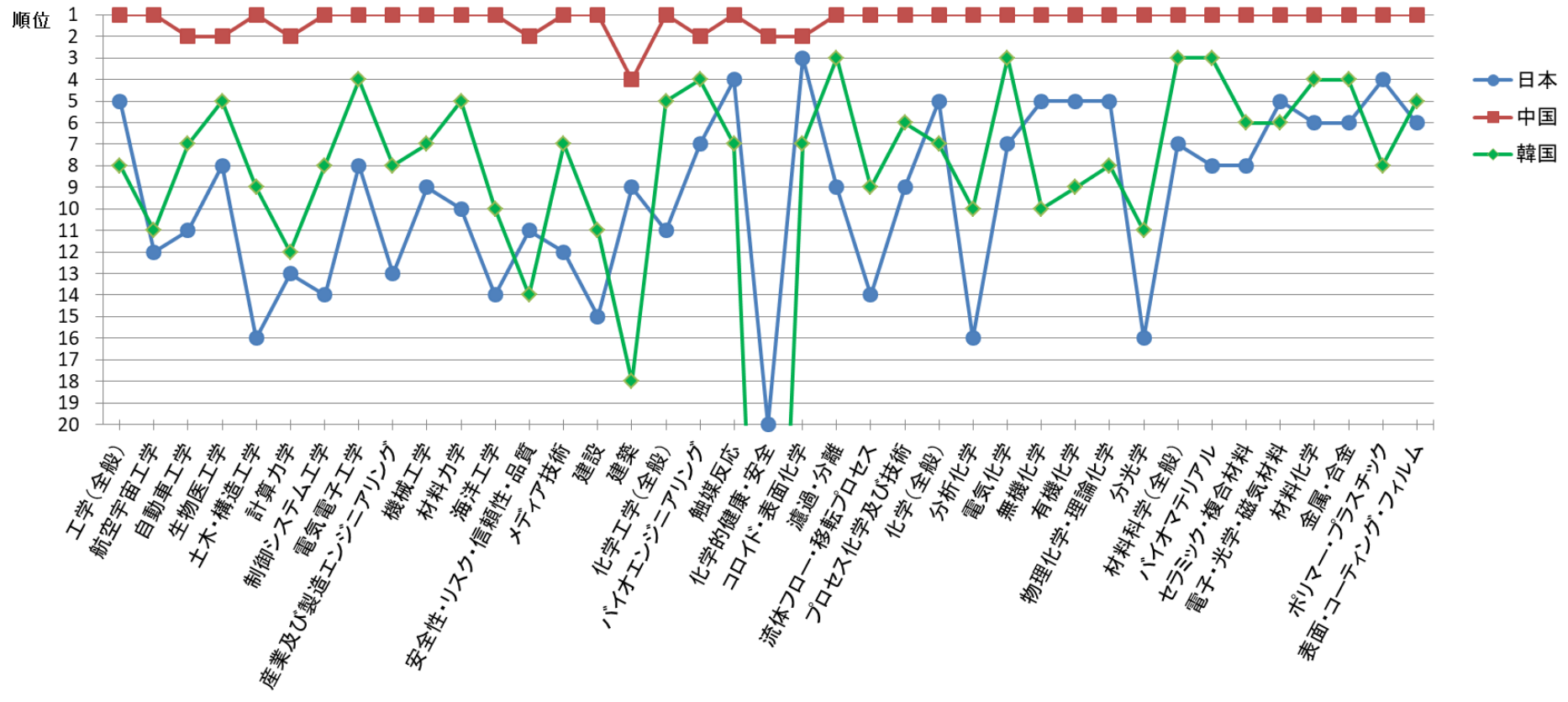
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

生命科学研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



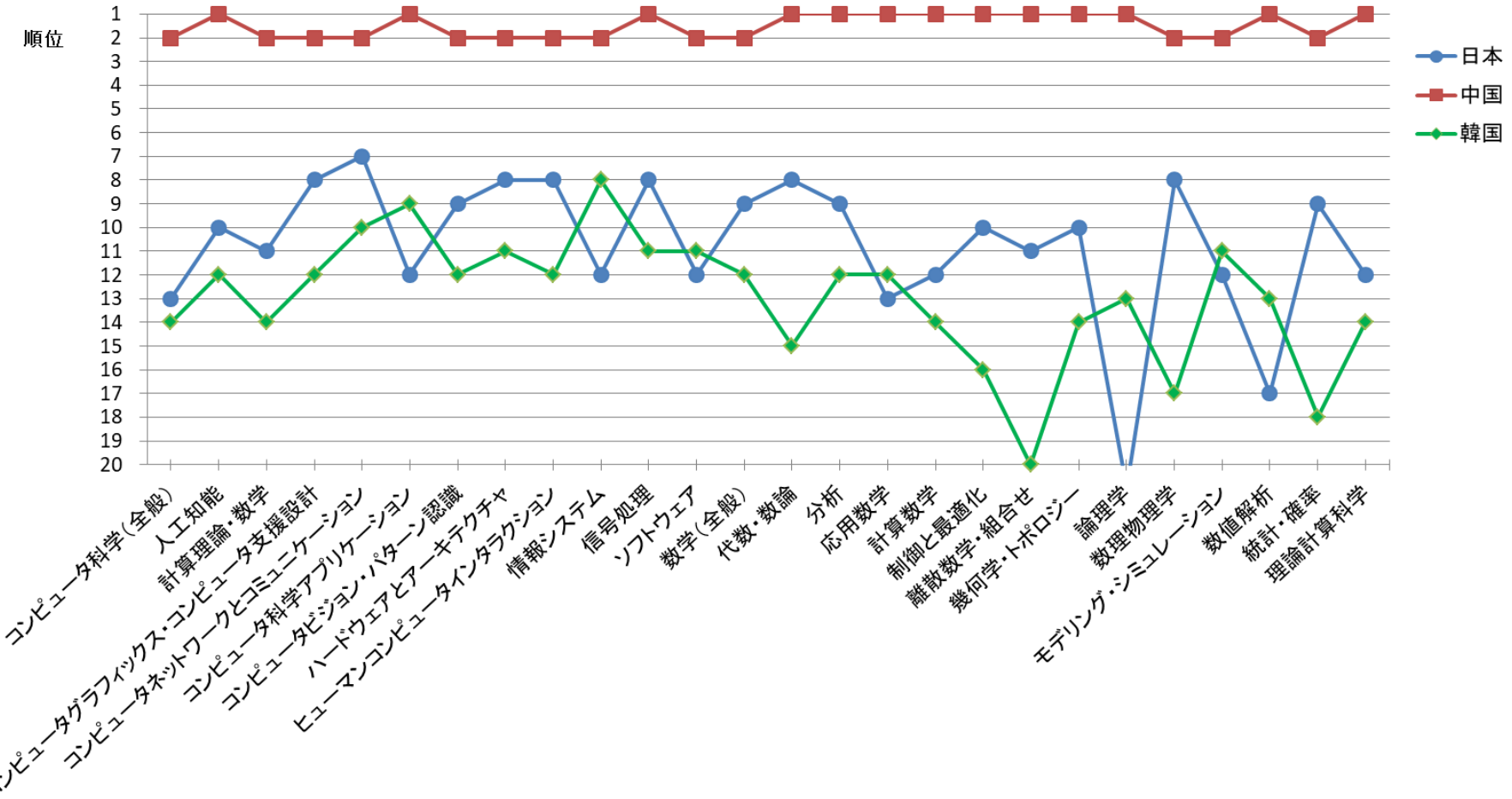
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

工学・化学・材料研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



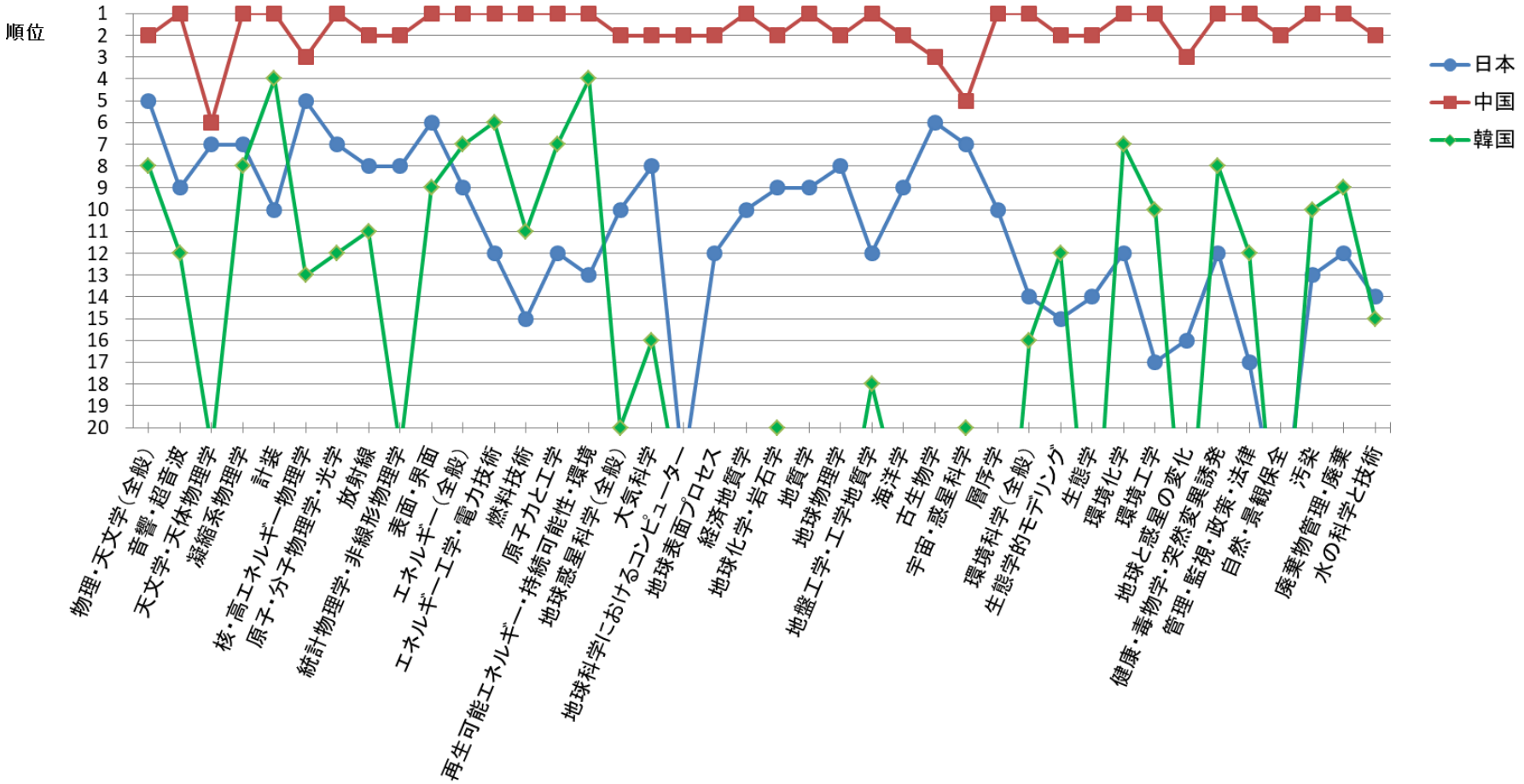
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

コンピュータ科学・数学研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

物理・エネルギー・環境研究領域におけるTop10%論文の国際シェア順位
（2015-2017年発表のTop10%論文数の3か年平均値より）



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

２．Top10%論文数国際シェア順位の20年間の推移

7か国

1995-1997年, 2005-2007年, 2015-2017年

研究領域ごとのTop10%論文数国際シェア順位の変化（生命科学研究領域）

研究領域	日本			中国			米国			英国			ドイツ			フランス			韓国		
	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017
農学・生物科学（全般）																					
農業・作物科学																					
動物科学・動物学																					
水生科学																					
生態学・進化学・行動学・分類学																					
食品科学																					
林業																					
園芸																					
昆虫科学																					
植物科学																					
土壌科学																					
生化学・遺伝学・分子生物学（全般）																					
老化																					
生化学																					
生物物理学																					
バイオテクノロジー																					
がん研究																					
細胞生物学																					
臨床生化学																					
発生生物学																					
内分泌学																					
遺伝学																					
分子生物学																					
分子医学																					
生理学																					
構造生物学																					
免疫学・微生物学（全般）																					
応用微生物学・バイオテクノロジー																					
免疫学																					
微生物学																					
寄生虫学																					
ウイルス学																					
神経科学（全般）																					
行動神経科学																					
生物精神医学																					
細胞分子神経科学																					
認知神経科学																					
発達神経科学																					
内分泌系・自律神経系																					
神経学																					
感覚系																					
薬理学・毒物学・薬剤学（全般）																					
創薬																					
医薬品科学																					
薬理学																					
毒物学																					

出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

研究領域ごとのTop10%論文数国際シェア順位の変化（工学・化学・材料研究領域）

研究領域	日本			中国			米国			英国			ドイツ			フランス			韓国		
	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017
工学（全般）	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
航空宇宙工学	2	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3
自動車工学	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
生物医工学	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	1
土木・構造工学	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2
計算力学	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
制御システム工学	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
電気電子工学	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
産業及び製造エンジニアリング	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
機械工学	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
材料力学	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
海洋工学	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
安全性・リスク・信頼性・品質	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
メディア技術	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2
建設	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
建築	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
化学工学（全般）	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1
バイオエンジニアリング	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
触媒反応	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
化学的健康・安全	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3
コロイド・表面化学	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
濾過・分離	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3
流体フロー・移転プロセス	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
プロセス化学及び技術	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
化学（全般）	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
分析化学	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2
電気化学	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	3	3
無機化学	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
有機化学	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
物理化学・理論化学	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
分光学	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
材料科学（全般）	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1
バイオマテリアル	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
セラミック・複合材料	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
電子・光学・磁気材料	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
材料化学	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1
金属・合金	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
ポリマー・プラスチック	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
表面・コーティング・フィルム	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2

出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

研究領域ごとのTop10%論文数国際シェア順位の変化（コンピュータ科学・数学研究領域）

研究領域	日本			中国			米国			英国			ドイツ			フランス			韓国		
	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017
コンピュータ科学（全般）																					
人工知能																					
計算理論・数学																					
コンピュータグラフィックス・コンピュータ支援設計																					
コンピュータネットワークとコミュニケーション																					
コンピュータ科学アプリケーション																					
コンピュータビジョン・パターン認識																					
ハードウェアとアーキテクチャ																					
ヒューマンコンピュータインタラクション																					
情報システム																					
信号処理																					
ソフトウェア																					
数学（全般）																					
代数・数論																					
分析																					
応用数学																					
計算数学																					
制御と最適化																					
離散数学・組合せ																					
幾何学・トポロジー																					
論理学																					
数理物理学																					
モデリング・シミュレーション																					
数値解析																					
統計・確率																					
理論計算科学																					

出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

研究領域ごとのTop10%論文数国際シェア順位の変化（物理・エネルギー・環境研究領域）

研究領域	日本			中国			米国			英国			ドイツ			フランス			韓国		
	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017	1995-1997	2005-2007	2015-2017
物理・天文学（全般）																					
音響・超音波																					
天文学・天体物理学																					
凝縮系物理学																					
計装																					
核・高エネルギー物理学																					
原子・分子物理学・光学																					
放射線																					
統計物理学・非線形物理学																					
表面・界面																					
エネルギー（全般）																					
エネルギー工学・電力技術																					
燃料技術																					
原子力と工学																					
再生可能エネルギー・持続可能性・環境																					
地球惑星科学（全般）																					
大気科学																					
地球科学におけるコンピューター																					
地球表面プロセス																					
経済地質学																					
地球化学・岩石学																					
地質学																					
地球物理学																					
地盤工学・工学地質学																					
海洋学																					
古生物学																					
宇宙・惑星科学																					
層序学																					
環境科学（全般）																					
生態学的モデリング																					
生態学																					
環境化学																					
環境工学																					
地球と惑星の変化																					
健康・毒物学・突然変異誘発																					
管理・監視・政策・法律																					
自然・景観保全																					
汚染																					
廃棄物管理・廃棄																					
水の科学と技術																					

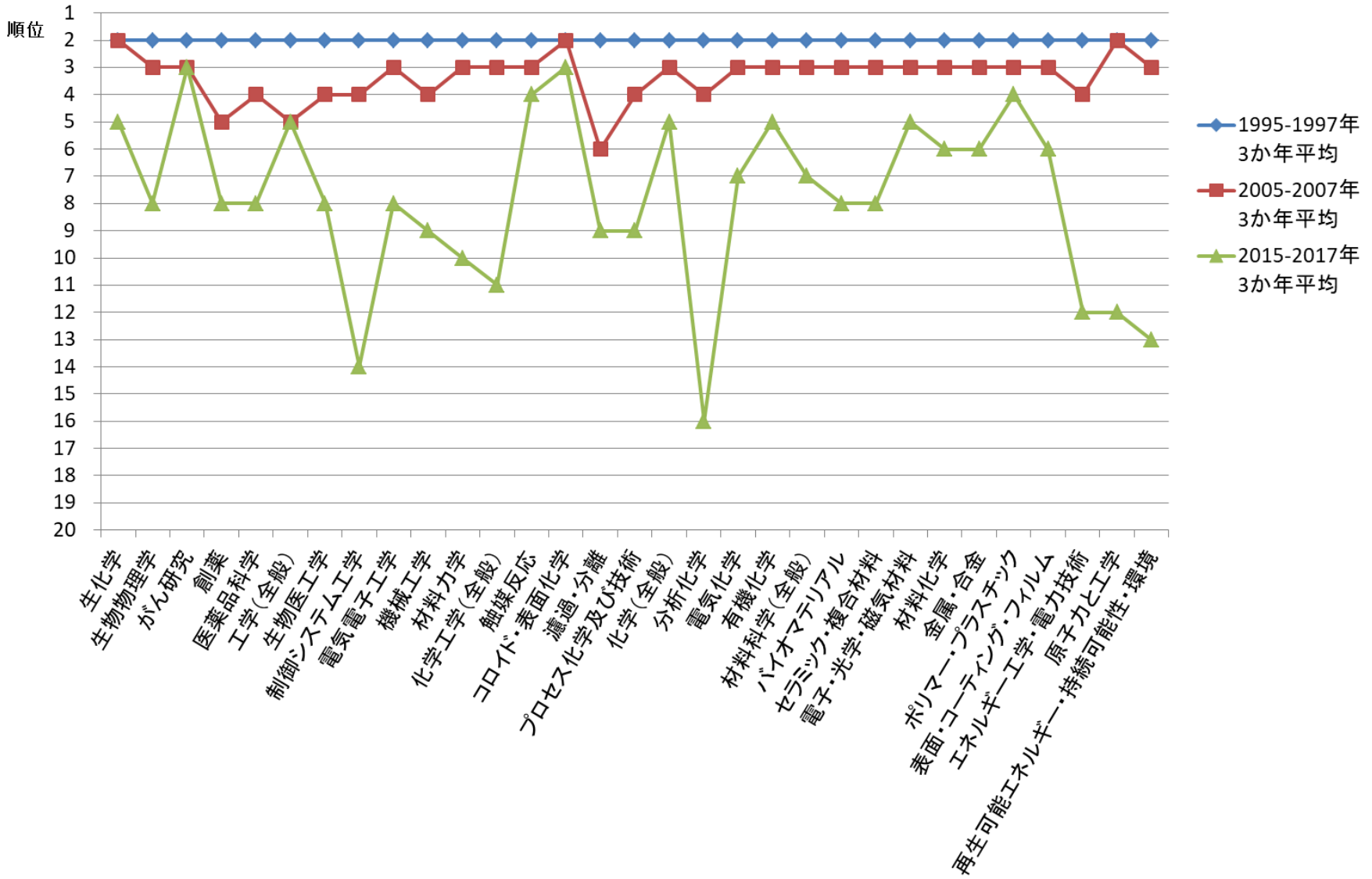
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

151研究領域におけるTop10%論文数国際シェア順位の20年間の変化（日本・中国・米国）

	日本		中国		米国	
	1995-1997年（3か年平均）	2015-2017年（3か年平均）	1995-1997年（3か年平均）	2015-2017年（3か年平均）	1995-1997年（3か年平均）	2015-2017年（3か年平均）
1位の領域数	0	0	0	70	150	80
2位の領域数	31	0	0	64	1	70
5位以内の領域数	82	18	2	146	151	151

出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

1995-1997年に、日本が2位の31研究領域の順位変化
（当時・10年後・20年後）



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

2015-2017年に、日本が5位以内の18研究領域の順位の前方変化（5年前・10年前・15年前・20年前）

研究領域	Top10%論文数の国際シェア順位（日本）				
	1995-1997年（3か年平均）	2000-2002年（3か年平均）	2005-2007年（3か年平均）	2010-2012年（3か年平均）	**2015-2017年（3か年平均）**
生化学・遺伝学・分子生物学（全般）	5	4	4	7	**5**
生化学	2	2	2	5	**5**
がん研究	2	2	3	5	**3**
細胞生物学	3	3	4	4	**5**
発生生物学	4	3	4	5	**5**
分子生物学	3	3	4	5	**5**
感覚系	6	4	5	4	**5**
工学（全般）	2	3	5	6	**5**
触媒反応	2	2	3	3	**4**
コロイド・表面化学	2	2	2	3	**3**
化学（全般）	2	2	3	4	**5**
無機化学	3	2	4	4	**5**
有機化学	2	2	3	4	**5**
物理化学・理論化学	3	3	4	4	**5**
電子・光学・磁気材料	2	2	3	4	**5**
ポリマー・プラスチック	2	2	3	4	**4**
物理・天文学（全般）	3	3	3	4	**5**
核・高エネルギー物理学	4	3	3	4	**5**

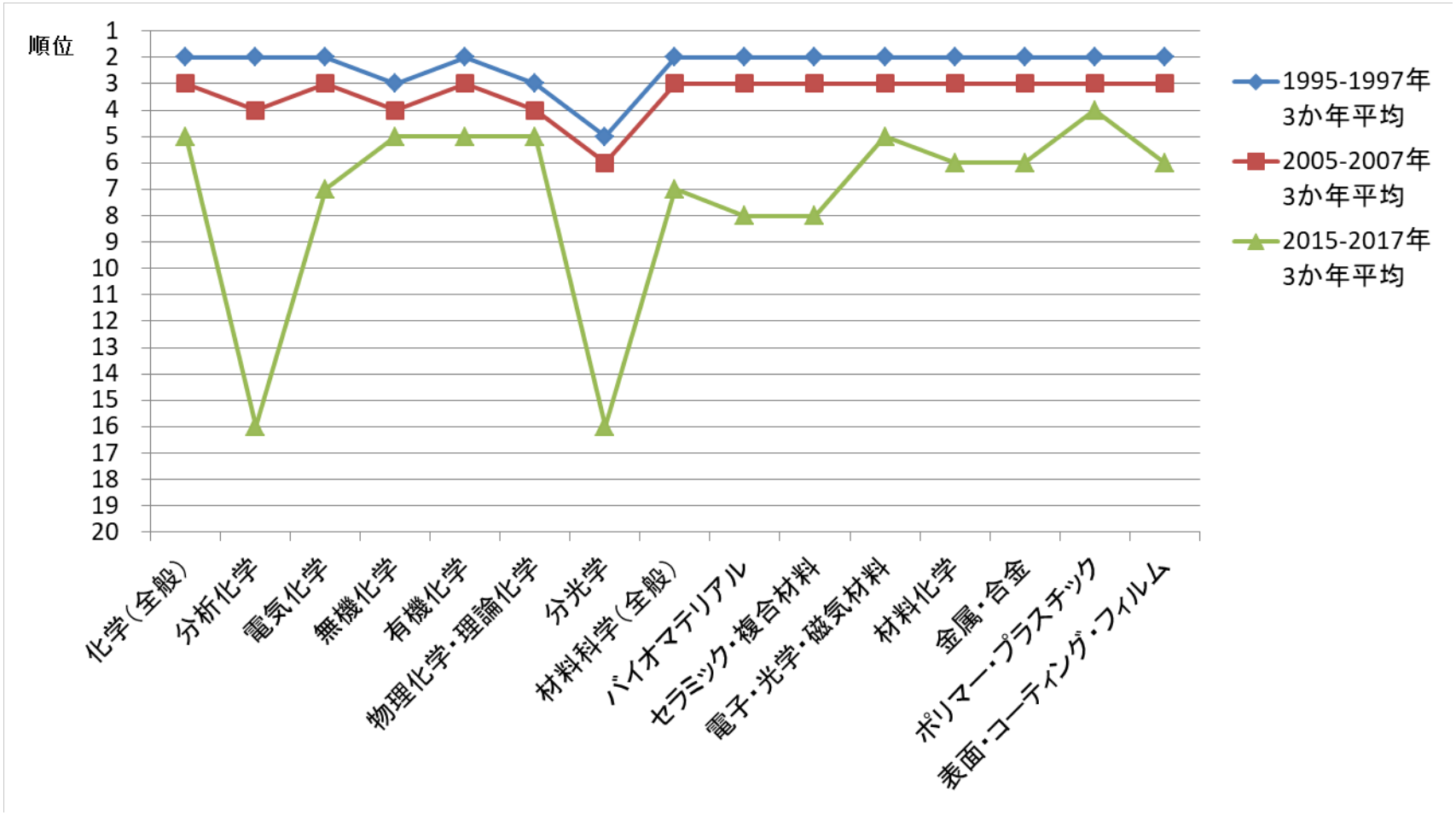
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

３．Top10%論文数国際シェア及び順位の20年間の推移

日本とドイツの比較

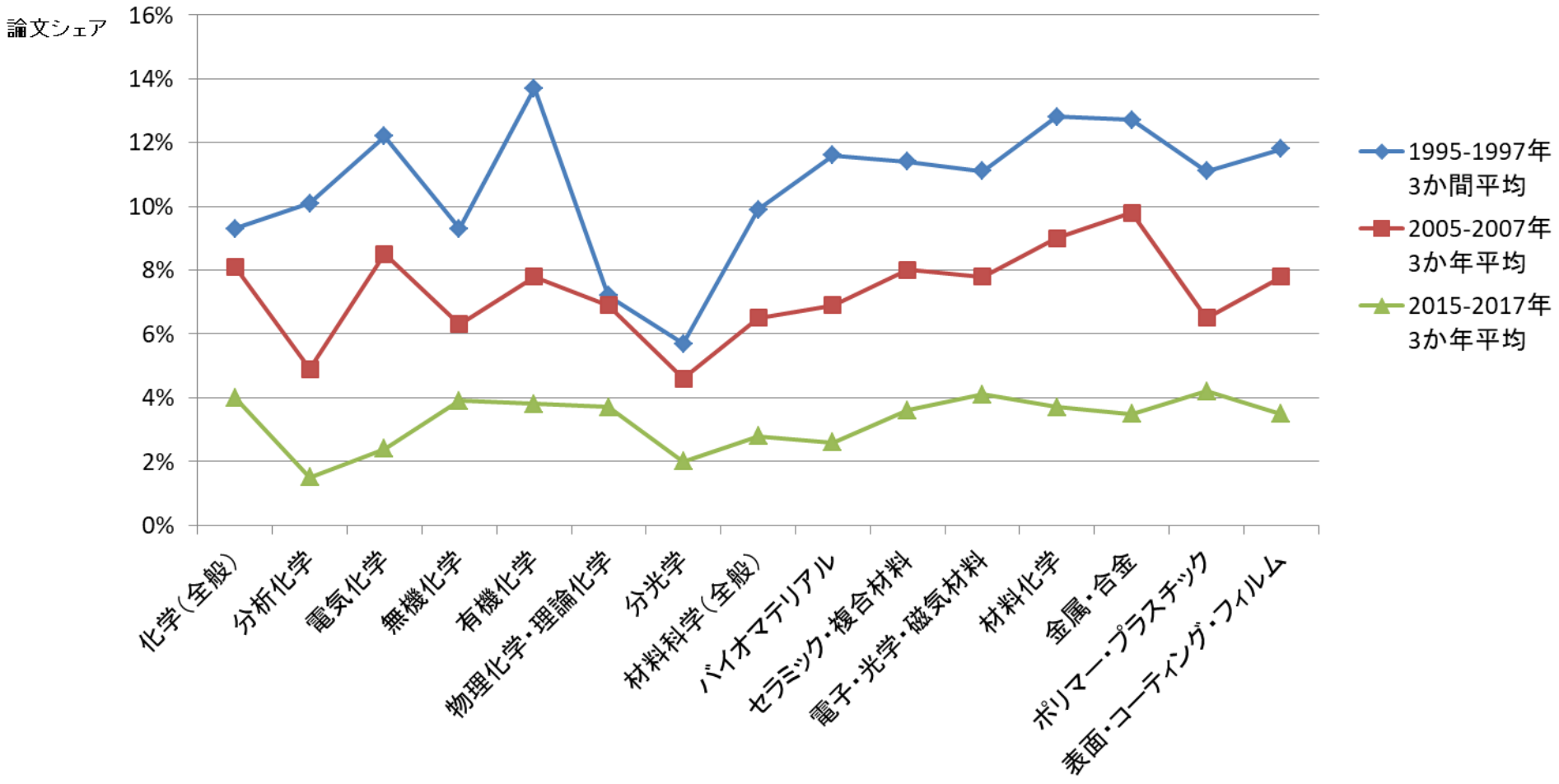
化学及び材料科学分野、工学分野

化学及び材料科学研究領域における
日本のTop10%論文数の国際シェア順位の変化



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

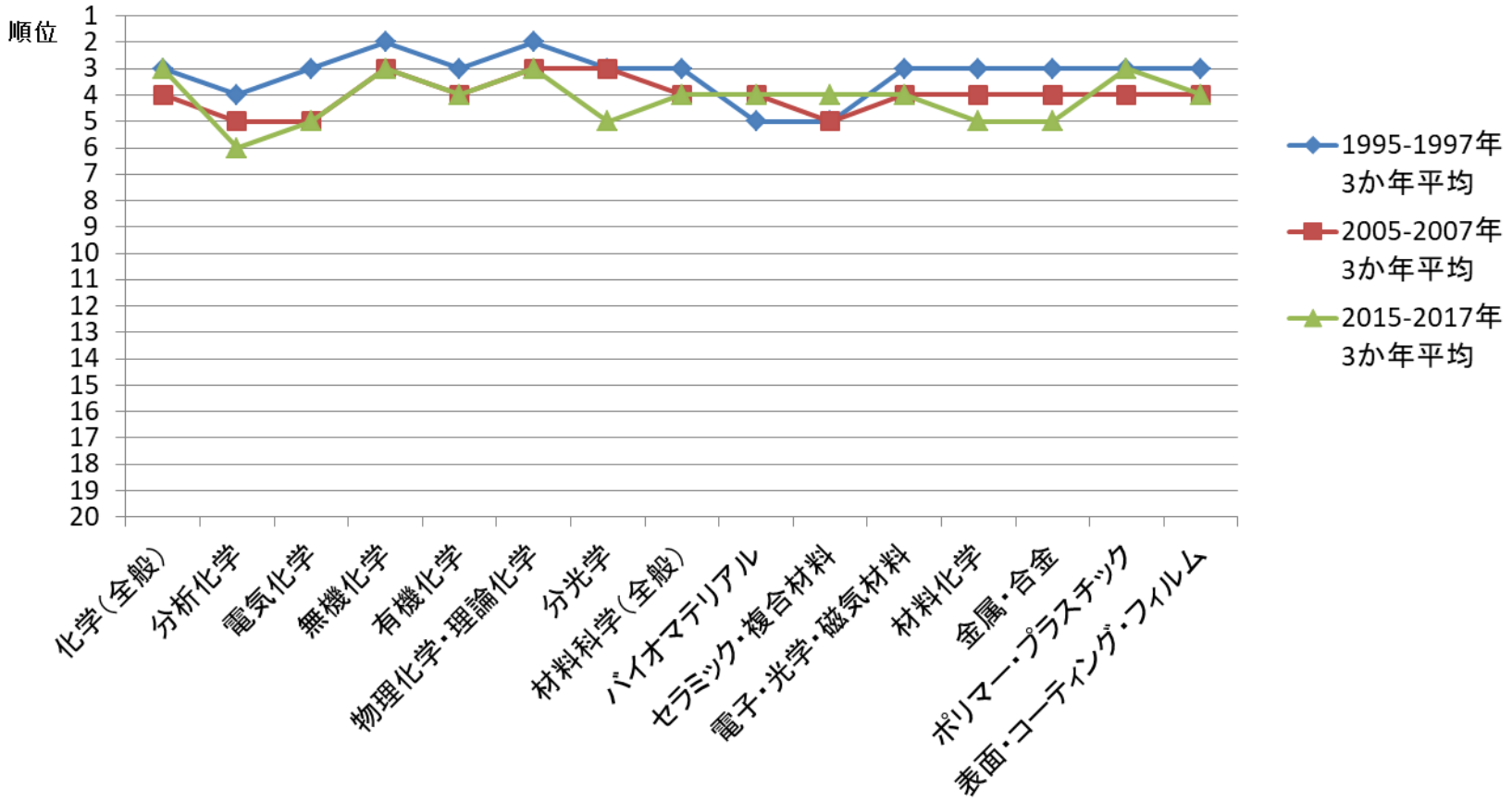
化学及び材料科学研究領域における
日本のTop10%論文数の国際シェア（%）の変化



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

参考

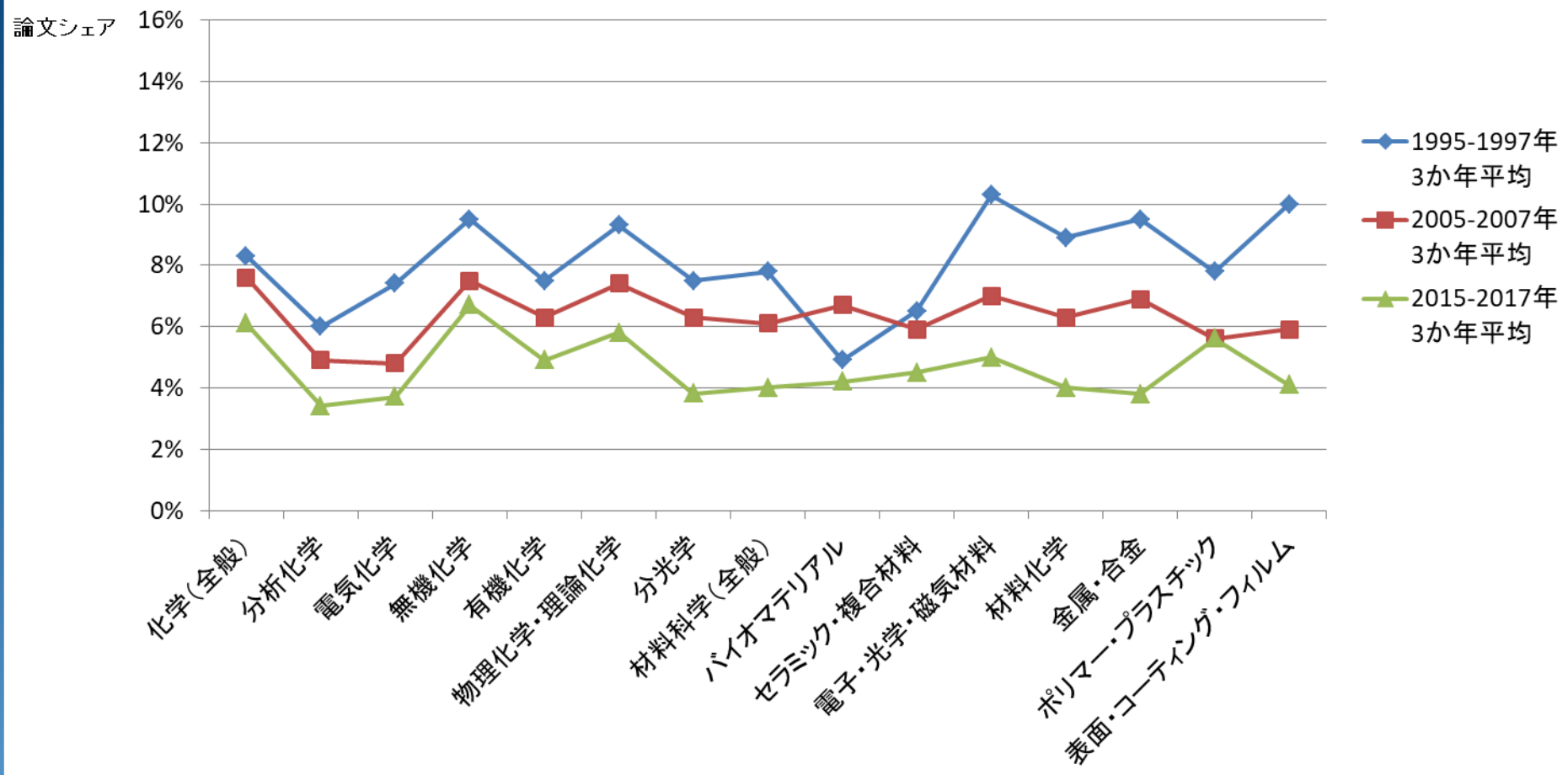
化学及び材料科学研究領域における ドイツのTop10%論文数の国際シェア順位の変化



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

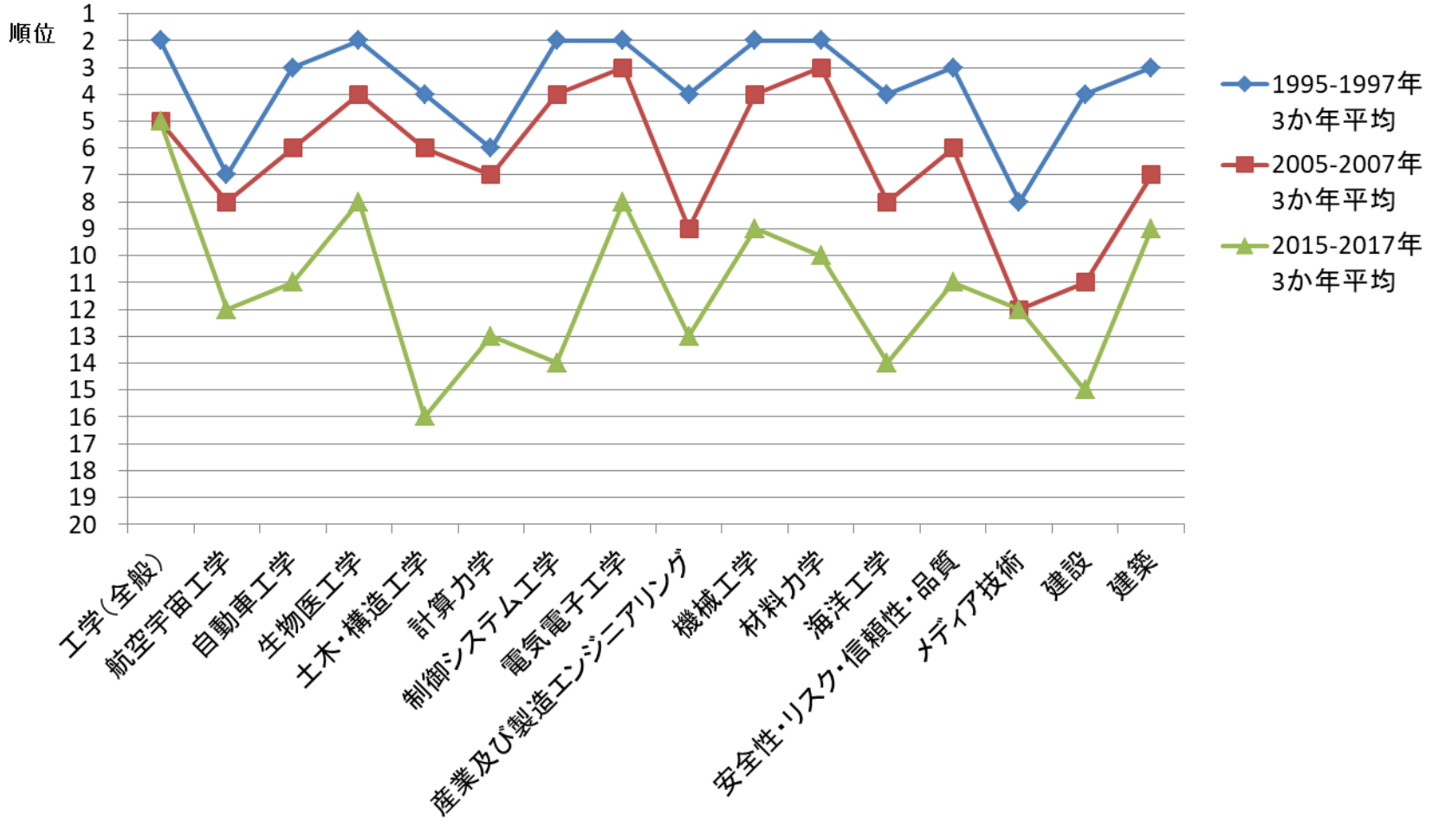
参考

化学及び材料科学研究領域における ドイツのTop10%論文数の国際シェア（%）の変化



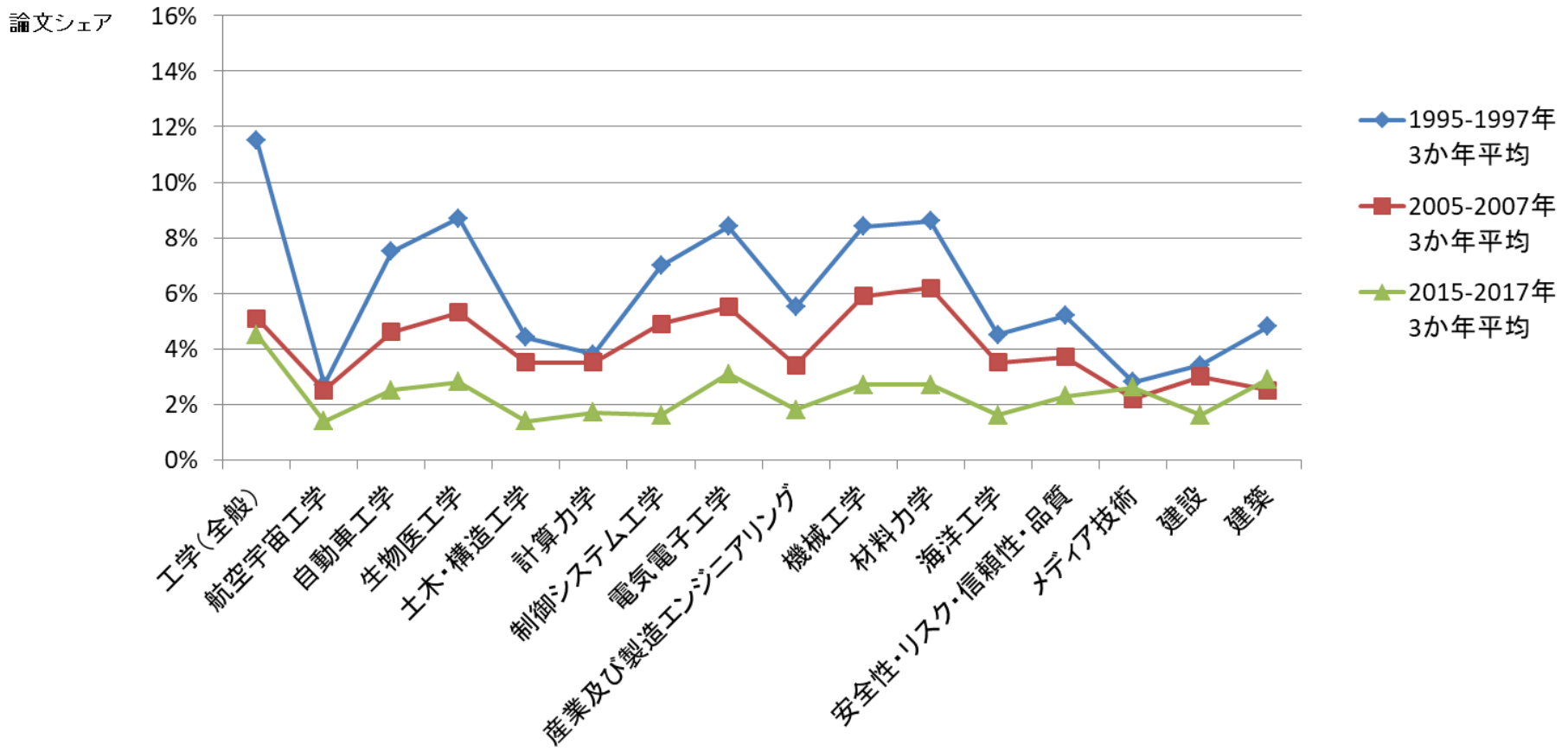
出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

工学研究領域における
日本のTop10%論文数の国際シェア順位の変化



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

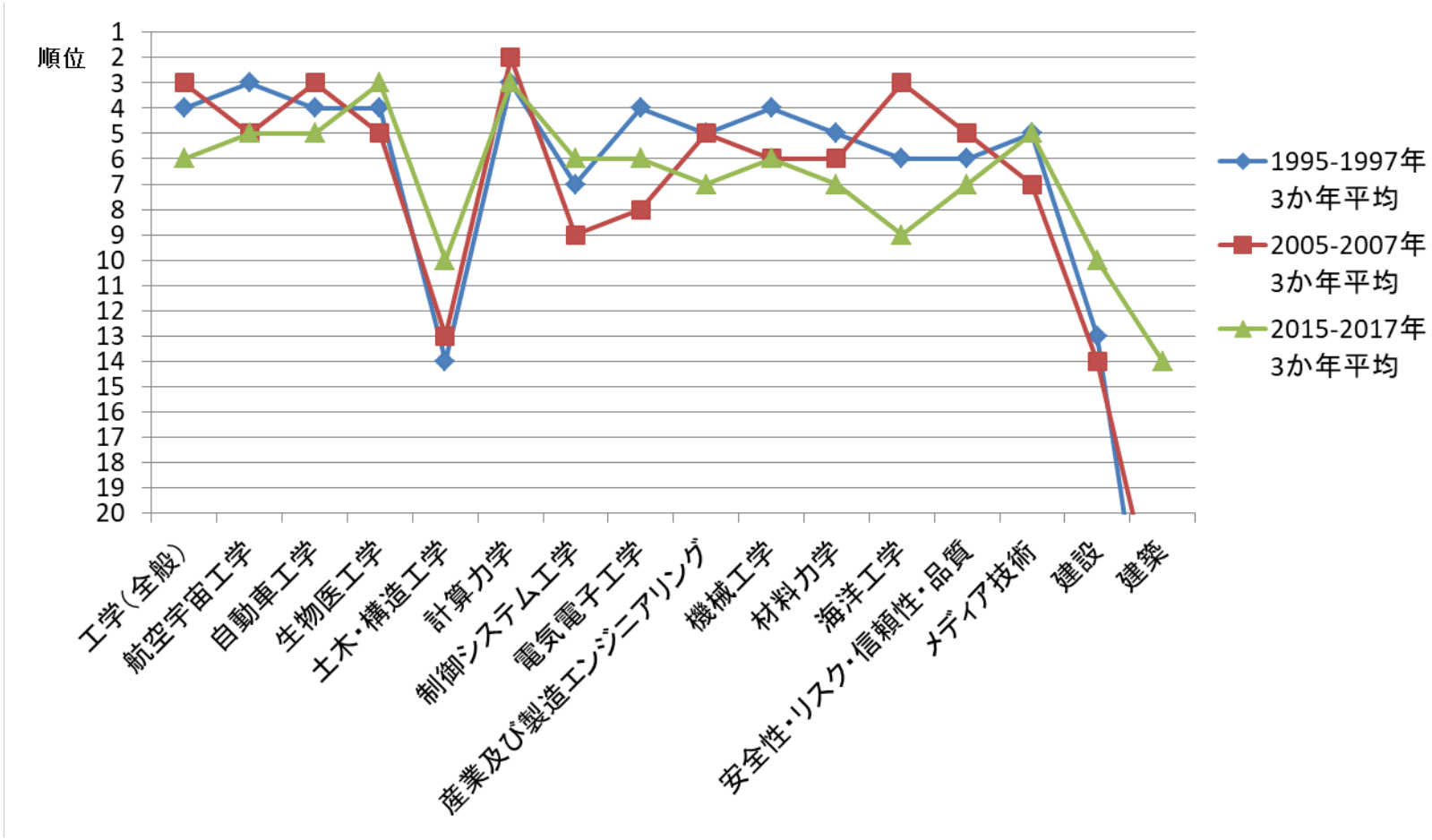
工学研究領域における
日本のTop10%論文数の国際シェア（%）の変化



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

参考

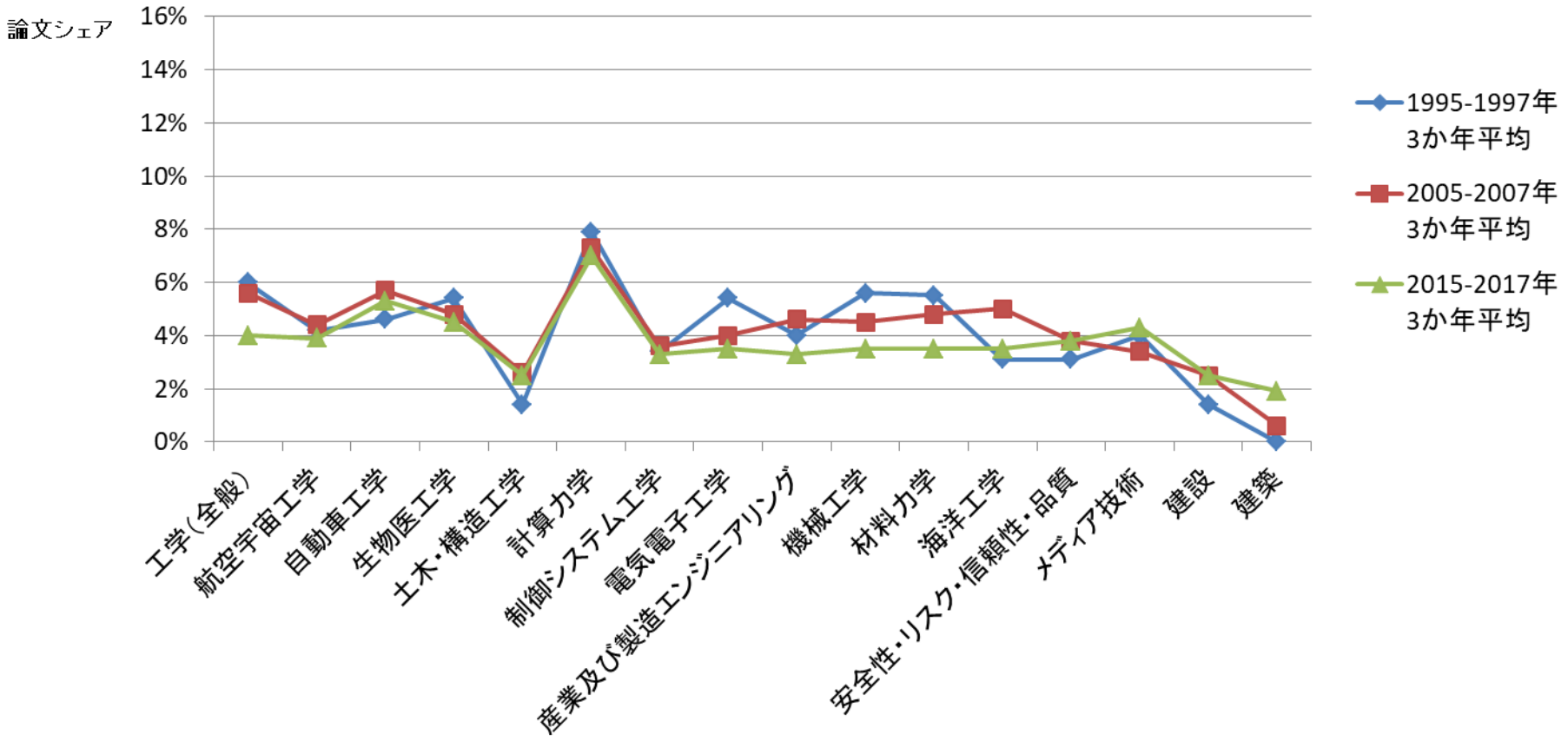
工学研究領域における
ドイツのTop10%論文数の国際シェア順位の変化



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

参考

工学研究領域における
ドイツのTop10%論文数の国際シェア（%）の変化



出典：SCOPUS (1981-2017)（Elsevier社）のデータを用いてJSTが作成

まとめ

- 151研究領域における、2015年から2017年の3か年平均のTop10%論文数の国際シェア順位１位は、米国が80領域、中国が71領域と、米国・中国でほぼ2分していた。
- 一方、日本が5位以内の研究領域は18領域で、3位がもっとも高い順位であり、２領域であった。
- 日本は多くの研究領域において、ここ20年間、Top10%論文数の国際シェア順位が低下している。
- 日本では国際シェア（%）自体が20年間で大きく低下しているが、ドイツでは国際シェアの低下は少なく、順位をある程度維持している。