

革新的がん医療実用化研究事業

課題管理番号： 22ck0106771h0001

がんの本態解明から革新的な医療実用化に向けた一貫したマネジメントスキームの確立研究

2022 年度

がん研究の国際動向マクロ分析報告書

2023 年 6 月 5 日提出版

本報告書は、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）・革新的がん医療実用化研究事業『がんの本態解明から革新的な医療実用化に向けた一貫したマネジメントスキームの確立研究』（研究代表者：濱田哲暢・国立がん研究センター）の一環として実施した解析結果を取りまとめたものである。本報告書にかかる解析と執筆は、小川俊夫（摂南大学／国立がん研究センター）と吉田輝彦（国立がん研究センター）が担当した。

本報告書に関するお問い合わせは、国立がん研究センター革新的がん研究支援室のウェブサイト「お問い合わせ」ページ（<https://portal.jcrp-primio.jp/contact/>）よりお願いします。

本報告書の要旨	1
1. がん研究マクロ分析	4
1.1. 方法	4
1.2. 結果	6
1.2.1. がん研究論文総数の経年分析	6
1.2.2. がん研究累積引用総数の経年分析	7
1.2.3. がん研究費総額の経年分析	7
1.3. CSO 分類別・部位別のがん研究比較分析	8
1.3.1. 論文数	8
1.3.2. 累積引用数	10
1.3.3. 研究費	11
2. がん研究 10 か年戦略(2014 年)の具体的研究事項の現状分析:	14
2.1. 方法	14
2.2. 結果	14
2.2.1. 具体的研究事項 1「がんの本態解明に関する研究」.....	14
(1)論文数	14
(2)累積引用数	15
(3)研究費	16
2.2.2. 具体的研究事項 2「アンメットメディカルニーズに応える新規薬剤開発に関する研究」.....	18
(1)論文数	18
(2)累積引用数	19
(3)研究費	19
2.2.3. 具体的研究事項 3「患者に優しい新規医療技術開発に関する研究」.....	22
(1)論文数	22
(2)累積引用数	22
(3)研究費	23
2.2.4. 具体的研究事項 4「新たな標準治療を創るための研究」.....	25
(1)論文数	25
(2)累積引用数	26
(3)研究費	27
2.2.5. 具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ①小児がんに関する研究」.....	29
(1)論文数	29
(2)累積引用数	30
(3)研究費	31
2.2.6. 具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ②高齢者のがんに関する研究」.....	33

(1)論文数	33
(2)累積引用数	34
(3)研究費	34
2.2.7. 具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ③難治性がんに関する研究」.....	37
(1)論文数	37
(2)累積引用数	37
(3)研究費	38
2.2.8. 具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ④希少がん等に関する研究」.....	40
(1)論文数	40
(2)累積引用数	41
(3)研究費	42
2.2.9 具体的研究事項 6「がんの予防法や早期発見手法に関する研究」.....	44
(1)論文数	44
(2)累積引用数	45
(3)研究費	45
2.2.10. 具体的研究事項 7「充実したサバイバーシップを実現する社会の構築をめざした研究」..	48
(1)論文数	48
(2)累積引用数	48
(3)研究費	49
2.2.11. 具体的研究事項 8「がん対策の効果的な推進と評価に関する研究」.....	52
(1)論文数	52
(2)累積引用数	53
(3)研究費	53
3. 考察	57
3.1. 具体的研究事項の経年分析	57
(1)論文数	57
(2)累積引用数	58
(3)研究費総額	59
(4)一論文あたり研究費額.....	60
(5)研究事項別・国別の累計論文数、研究費総額、及び論文あたり研究費額の比較.....	60
3.2. 『がん研究 10 か年戦略』の具体的研究事項に関する考察.....	64

本報告書の要旨

【背景・目的】

本報告書は、令和4（2022）年度革新的がん医療実用化研究事業（以下、「革新がん」）一次公募採択研究開発課題「がんの本態解明から革新的な医療実用化に向けた一貫したマネジメントスキームの確立研究」の令和4（2022）年度の成果の一部として取りまとめた。先行研究である平成29（2017）年度採択の研究事業「革新的がん医療実用化研究事業の戦略的サポートを行う機関の構築と運営」における2017・2019・2021年度の報告に続き、4回目の報告となる。

本報告書の目的は、革新がんの研究事業を国際的・中長期的な視野から企画・推進・評価する上で参考になりうる、世界のがん研究全体の動向を大づかみに把握するための、基礎的情報の提供である。

2022年度の本報告書においては、「がん研究10か年戦略」（2014～2023年度）の最終年度を控え、以下の2つの課題を設定した：

1. がん研究の国際動向分析
2. 「がん研究10か年戦略」の「具体的研究事項」に相当する研究の国際動向分析

【方法】

1. がん研究の国際動向分析：

国際的な文献・知財・臨床試験・研究費等の統合データベースとして現時点で最大規模のDimensionsに収録されているデータとCSO分類を用いて、CSO分類別の論文数、引用数、研究費総額などの2014-2021年の経年変化分析を実施した。

2. 「がん研究10か年戦略」の「具体的研究事項」に相当する研究の国際動向分析：

「具体的研究事項」に相当する論文をDimensionsから抽出するための「検索式」を、論文抽出の陽性的中率を指標に構築し、各研究事項に該当する世界の論文と研究費を抽出の上、論文数、累積引用数、研究費額の集計値やCSO構成等について、我が国と世界の2014-2021年の経年的な動向を把握した。

【結果】

1. がん研究の国際動向分析：

- ① 論文数は全体として増加しており、日米英では漸増、中国は増加が目立った。
- ② 累積引用数では、米英の論文の引用率が高い傾向であった。中国は論文数に応じて引用数も増加している。
- ③ 研究費は米国は堅調に増加しているが、日英中では横ばいあるいは近年減少傾向の可能性はある。
- ④ 国別・CSO分類別のがん関連の論文数では、米英日ではCSO1 "Biology"、CSO2 "Etiology2"、CSO3 "Prevention"は横ばいか漸増、CSO4 "Early Detection, Diagnosis, and

Prognosis”、CSO5 “Treatment” と CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”が増加傾向にあった。一方、中国は全ての CSO 分類で増加傾向が見られ、CSO1・CSO4 では米国を抜いて一位となっている。

- ⑤ 国別・CSO 分類あるいは部位別では、研究費総額は米国が最も多く堅調に増加傾向であったが、他の3カ国ではCSO1 "Biology"、CSO2 "Etiology"、CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”については、調査対象期間全体としては減少傾向であった。一方、CSO3 "Prevention"とCSO5 “Treatment”とCSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”は英国では増加、日中では横ばい傾向であった。
- ⑥ 日本は、ほとんどの項目で米国、英国に次いで研究費総額は3番目であったが、肺がん・肝がん・膵がんについては英国と同等あるいはそれを上回る投資がされており、その効果は論文数にも反映されている。

2. 「がん研究10か年戦略」の「具体的研究事項」に相当する研究の国際動向分析：

【全体】

- ① 「アンメットニーズに応える新規薬剤開発」、「小児がん」、「難治性がん」、「希少がん」においてはCSO1 "Biology"、CSO2 "Etiology"が20-30%を占め、CSO2の研究は日本に多い傾向が認められた。
- ② 日本は全ての具体的研究事項で論文数の増加傾向が見られたが、その増加率には差が見られ、論文数・引用数が大きく増加した研究事項がある一方で、ほとんど増加が見られなかったものもあった。
- ③ 論文数や引用数の経年的な伸びを米英中と比較すると、ほとんどの具体的研究事項について、調査期間中においては、日本の国際的プレゼンスを高めるような、目立った加速は見られなかったが、具体的研究事項4「新たな標準治療を創るための研究」については、論文数・引用数の伸びが英国や中国に匹敵していた。
- ④ 日本の一論文あたりの研究費額は英国に次いで小さかった。但し、人件費の取り扱いなど、各国の研究費執行の違いに留意する必要がある。
- ⑤ 本調査はDimensionsのデータを対象にした調査であることの各種制限や、「がん研究10か年戦略」の具体的研究事項に対応する研究の抽出のために本調査で独自に作成した検索式を用いていることの制限があることに注意する必要がある。
- ⑦ 研究事業の評価は論文数・累積引用数・研究費だけではなく、より多角的なアウトプットやアウトカム指標を用いて分析を行う必要がある。

【具体的研究事項別】

- (1) 「がんの本態解明に関する研究」：日本の研究費は英国の約1/2で、CSO構成では米英よりCSO2にやや多く投資。論文数は英国と同等だが、累積引用数は5割程度。
- (2) 「アンメットメディカルニーズに応える新規薬剤開発」：日本の研究費は英国の約1/6で2020年までは漸増。論文数は英国と同等、引用数は英国の60%程度。

- (3) 「患者に優しい新規医療技術開発に関する研究」：日本の研究費は英国の約 1/5 から 1/10 へさらに減少、論文数は横ばい。
- (4) 「新たな標準治療を創るための研究」：日本の研究費は英国とほぼ同等、その CSO 構成では CSO4 が近年、目に見えて含まれるようになってきているが、他国と異なり、CSO1 が見えない。論文数は英国よりやや多く、引用数は 8 割程度。
- (5) 重点研究領域：
- ① 「小児がん」：日本の研究費は英国の約 1/5、横ばいで、CSO 全域型であるが、CSO1～CSO4 への投資は減少、CSO5 が急速に増加、CSO6 も増加。論文数は英国の 7 割程度で横ばい。
- ② 「高齢者のがん」：日本の研究費は英国の約 1/3、やや増、CSO 全域型であるが、CSO1・CSO2 に比較的安定して投資され、CSO1 の割合は英国より低く、CSO2 は英国より高い。日本の論文数は英国の 2 倍近くだが、累積引用数は 7 割程度。
- ③ 「難治性がん」：日本の研究費は英国の約 1/3 で、その CSO 構成の経年変化は少ない。日本は他国に比べて、CSO1 の研究費は少なく、CSO2 はやや目立つ。論文数は英国と同等で微増、引用数は 7 割程度。
- ④ 「希少がん」：日本の研究費は英国の約 2-3 倍を維持、CSO4 が減り、CSO5 が増加。日本は CSO1 が少ない。論文数は英国と同等で漸増、引用数は 4 割程度。
- (6) 「がんの予防法や早期発見手法に関する研究」：日本の研究費は英国の約 1/10 で横ばい、米国が CSO1 とともに CSO2 の研究費を増やす中、日本は従来、比較的確保されていた CSO2 も減少傾向。論文数も横ばい。
- (7) 「充実したサバイバーシップを実現する社会の構築をめざした研究」：日本の研究費は英国の約 1/3、増加傾向、CSO 構成は他国と異なり多様性に乏しくほぼ CSO6 のみ。論文数・引用数とも微増。
- (8) 「がん対策の効果的な推進と評価に関する研究」：日本の研究費は英国の約 1/20、CSO 構成は米英と異なり多様性に乏しく、ほぼ CSO6 のみ。論文数・引用数とも横ばい。

1. がん研究マクロ分析

1.1. 方法

Dimensions に収録されている最新のがん研究を抽出し、CSO 分類別・部位別の論文数、引用数、研究費総額の 2014～2021 年の経年変化分析を実施した。がん研究費の抽出は、過年度研究で実施した検索式を用いたが、現行の Dimensions に合致させるため、UberResearch のアドバイスにより一部変更を行った。本報告書で用いたがん研究全体を抽出するための基本検索式は以下の通りである。

```
((for_2020_2022:80054 OR rcdc:503 OR hrcs_hc_2020:911) OR (cancer OR neoplasm* OR tumor* OR tumour* OR carcinoma*))
```

上記の検索式を用いて Dimensions からがん関連の論文と研究費情報を抽出し、本報告書の分析を実施した。なお、Dimensions の特性として、以下の点に留意が必要である。

- Dimensions を用いた論文数、引用数の分析にあたり、国別の論文数を推計することが可能であるが、co-author 全ての国情報がそれぞれ 1 件として集計されるため、実際の論文数、引用数より過大推計となる。この実数上の過大推計は、国情報のみならず本報告書で用いた CSO 分類や部位分類についても同様である。本調査では論文等が生み出す「情報」については、再生産的・波及的に利用が可能と考え、Dimensions の重複カウントを採用して分析を行った。なお、Dimensions に収録されている臨床試験の分析については、過年度の報告書では実施したが、本年度の報告書では分析対象外とし、追って分析手法などについて検討するものとする。
- 一方、研究費については「情報」と異なり、有限のリソースであることから、その分析にあたり、CSO や部位分類の重複による過大推計を避けるため、Dimensions に登録されているがん関連研究費を全てダウンロードして、Dimensions の分析ツールを用いない解析も行った。なお、Dimensions から研究費情報をダウンロードする際に、研究費総額と研究期間は明示されるが、年ごとの研究費の配分については開示されない。そのため、本報告では、研究期間を通じて毎年研究費が均等配分されると仮定した。また、CSO や部位別の配分も、全て均等配分されると仮定した。
- Dimensions に収録されるデータは日々アップデートされているため、同じ抽出作業でも抽出日により異なった結果が得られる本報告を作成している 2023 年 2 月時点では、2022 年のデータの収録はまだ完了していないと思われるため、本報告の分析からは除外した。
- 特に研究費においては、論文・知財・臨床試験のように国際的に網羅性の高いデータベースは存在せず、その中でも Dimensions が国際的に最も包括的と言えるが、たとえば我が国の研究費では文科省・厚労省の科研費や AMED の研究費、一部の民間資金による研究費などが含まれているものの、網羅できているわけではないと考えられる。

【参考】 Dimensions の GRANTS の画面から日本の研究費一覧（2023 年 4 月 24 日現在）

▼ FUNDER	
○ Japan Society for the Promotion of	1,000,338
○ Ministry of Health Labour and Welfare	28,594
○ Japan Science and Technology Agenc	25,529
○ Japan Agency for Medical Research an	7,414
○ National Agriculture and Food Research	2,471
○ The Toyota Foundation	1,888
○ Ministry of the Environment	574
○ New Energy and Industrial Technology D	552
○ National Cancer Centre (NCC)	95
▼ COUNTRY OF FUNDER	
○ Japan	1,067,455

また、収集対象の研究費配分機関（Funding Agency）を通さない、国家プロジェクト等で投下される研究費は捕捉されていない可能性がある。さらに、対象となる研究費配分機関も経時的に変動しているので、研究費の年次比較をする際には特に注意が必要である。

- 以上、Dimensions のデータを用いる場合の主な注意点と本報告書における対応法の概要を下記の表にまとめた：

主な制限	本分析での対応方針
Dimensions に記載される情報は、UberResearch 社がアクセスできた情報のみ。研究費配分機関等、収集対象も日々更新される。	断片的な比較や、経時変化を追跡する場合は割合の推移に注目する。
研究費情報を中心に Dimensions への入力までにタイムラグがある。	最新年のデータは分析対象から外す。
論文の共著者毎に 1 報とカウントされており、論文を国別や機関別、CSO 別・部位別に集計する際に、実数としては過大推計となる。	「情報」は再生産的・波及的インパクトを持つとして、重複カウントを許容。
一つの研究費に複数の CSO 分類・部位コードが付与されている場合、CSO 分類・部位毎に研究費全額が計上されるため過大推計となる。	「研究費」は有限インパクトと考え、CSO・部位ごとに均等分割して分析。
研究費情報は、初年度に全額がまとめて計上されている。	研究期間（年次）に渡って均等分割して分析。
Dimensions からのデータ抽出は、1 回あたり 5 万レコード未満に限定されており、検索式でヒットする全データに対する解析ができない場合がある。	検索式構築の際に抽出レコード数に配慮、Dimensions の機能の範囲で分析、またはサンプリングデータとして分析。

なお、本分析で用いた CSO（Common Scientific Outline）分類は、米国 NCI で開発され ICRP（International Cancer Research Partnership）が採用したがん研究費の分類・分析手法である。CSO 分

類は2桁コードで構成されており、本分析のように臓器コード(site code)と組み合わせることで、研究の分類として利用可能である。なお、CSO分類は2015年4月に見直しが行われており、現在はv2が利用され、本分析でもこのv2を利用した。

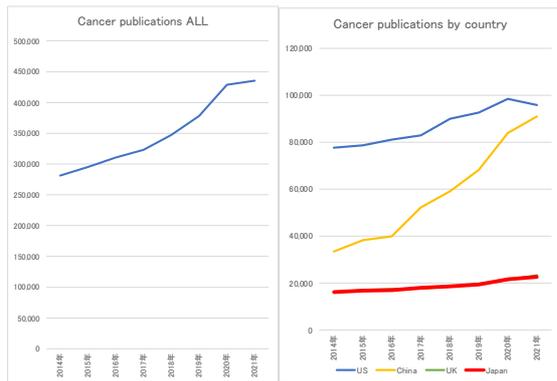
CSO1 Biology	1.1 Normal Functioning	CSO5 Treatment	5.1 Localized Therapies - Discovery and Development
	1.2 Cancer Initiation: Alterations in Chromosomes		5.2 Localized Therapies - Clinical Applications
	1.3 Cancer Initiation: Oncogenes and Tumor Suppressor Genes		5.3 Systemic Therapies - Discovery and Development
	1.4 Cancer Progression and Metastasis		5.4 Systemic Therapies - Clinical Applications
	1.5 Resources and Infrastructure		5.5 Combinations of Localized and Systemic Therapies
CSO2 Etiology	2.1 Exogenous Factors in the Origin and Cause of Cancer	CSO6 Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research	5.6 Complementary and Alternative Treatment Approaches
	2.2 Endogenous Factors in the Origin and Cause of Cancer		5.7 Resources and Infrastructure Related to Treatment and the prevention of recurrence
	2.3 Interactions of Genes and/or Genetic Polymorphisms with Exogenous and/or Endogenous Factors		6.1 Patient Care and Survivorship Issues
	2.4 Resources and Infrastructure Related to Etiology		6.2 Surveillance
CSO3 Prevention	3.1 Interventions to Prevent Cancer: Personal Behaviors That Affect Cancer Risk	CSO6 Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research	6.3 Behavior
	3.2 Nutritional Science in Cancer Prevention		6.4 Cost Analyses and Health Care Delivery
	3.3 Chemoprevention		6.5 Education and Communication
	3.4 Vaccines		6.6 End-of-Life Care
	3.5 Complementary and Alternative Prevention Approaches		6.7 Research on Ethics and Confidentiality
	3.6 Resources and Infrastructure Related to Prevention		6.9 Resources and Infrastructure Related to Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research
CSO4 Early Detection, Diagnosis, and Prognosis	4.1 Technology Development and/or Marker Discovery	CSO6 Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research	
	4.2 Technology and/or Marker Evaluation With Respect to Fundamental Parameters of Method		
	4.3 Technology and/or Marker Testing in a Clinical Setting		
	4.4 Resources and Infrastructure Related to Detection, Diagnosis, or Prognosis		

1.2. 結果

1.2.1. がん研究論文総数の経年分析

がん研究の論文数は経年的に増加しており、米国、中国、英国、日本の順に多かった。特に中国の論文数の増加が顕著であったが、米国、英国、日本ののがん研究論文数は微増傾向であった。

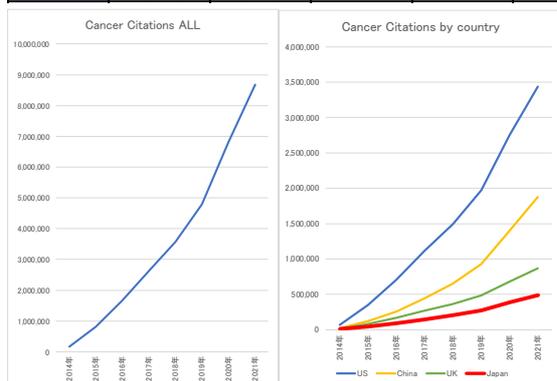
Publications (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	281,060	77,634	33,560	15,966	16,275
2015年	295,189	78,758	38,382	17,047	16,802
2016年	310,439	81,167	39,903	17,533	17,011
2017年	323,414	82,944	52,303	17,846	17,987
2018年	347,518	89,970	59,040	18,593	18,749
2019年	378,428	92,645	68,165	19,834	19,414
2020年	428,827	98,383	84,014	21,461	21,744
2021年	435,636	95,755	90,994	23,381	22,685



1.2.2. がん研究累積引用総数の経年分析

がん研究の累積引用数は、論文と同様に、米国、中国、英国の順に多く、日本は4カ国中最も少ない結果となった。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	161,448	71,466	21,335	16,404	8,620
2015年	813,199	348,395	124,681	81,513	44,096
2016年	1,656,617	708,410	259,455	168,174	91,260
2017年	2,638,360	1,114,658	448,565	270,940	148,974
2018年	3,566,599	1,493,692	651,673	368,122	205,516
2019年	4,784,752	1,973,606	929,789	487,923	273,073
2020年	6,792,658	2,754,224	1,401,420	683,713	386,712
2021年	8,672,571	3,434,939	1,879,067	869,053	489,749

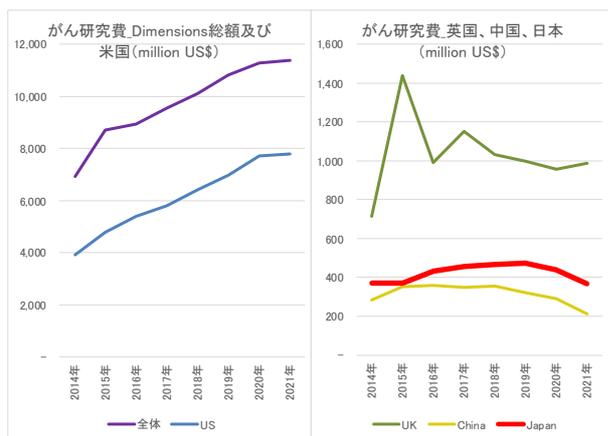


1.2.3. がん研究費総額の経年分析

がん研究費総額は、Dimensions 全体では経年的に増加していた。Dimensions に掲載されている研究費の大半が米国の研究費であり、米国のがん研究費は増加傾向であったためと考えられる。米国以外の中国、英国、日本では、微増あるいは微減傾向が見られた。なお、英国では2015年に大幅な増加が見られたが、2015年に設立された Francis Crick Institute に対する単年度の研究費が配分されたためと考えられる。

	全体	US	China	UK	Japan
2014年	6,928	3,923	284	715	370
2015年	8,718	4,786	351	1,439	370
2016年	8,940	5,398	360	990	433
2017年	9,558	5,794	350	1,153	457
2018年	10,110	6,419	354	1,031	467
2019年	10,827	6,971	320	998	473
2020年	11,288	7,723	291	956	438
2021年	11,375	7,786	211	987	367

(million US\$)



1.3. CSO 分類別・部位別のがん研究比較分析

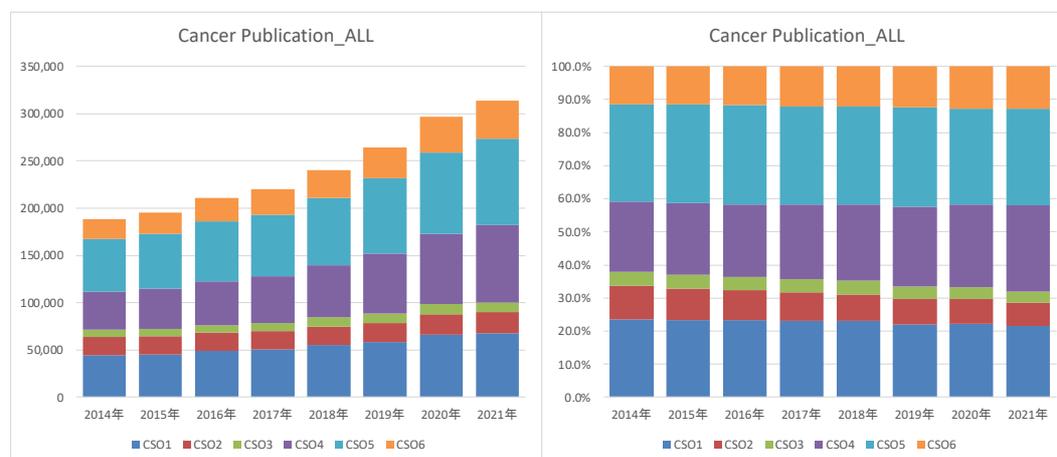
わが国と主要各国のCSO分類別・部位別の論文数、引用数、研究費総額の2014～2021年の経年変化についての比較分析を実施した。

1.3.1. 論文数

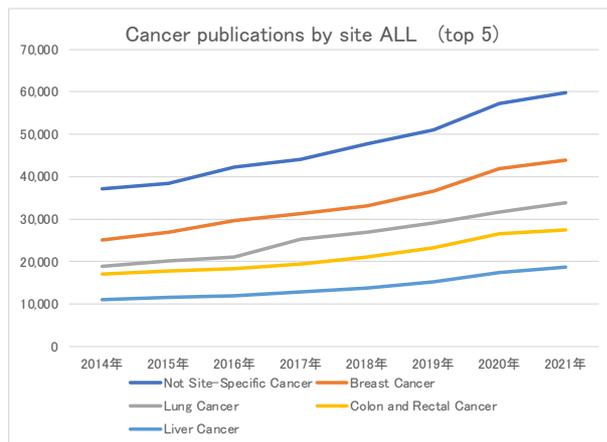
がん関連の論文数のCSO分類別の割合については、CSO1 “Biology”、CSO2 “Etiology”、CSO3 “Prevention”は経年的に減少、CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”とCSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”は増加、CSO5 “Treatment”は横ばいと推計された。

Publication_ALL	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
CSO1	44,380	45,490	48,954	50,912	55,223	58,294	65,755	67,407
CSO2	19,124	18,800	19,111	18,830	19,392	20,358	22,221	22,492
CSO3	7,876	8,364	8,374	8,571	10,101	9,582	10,634	10,588
CSO4	40,268	42,208	46,125	49,737	54,912	63,916	74,185	81,606
CSO5	55,468	58,402	63,234	65,112	70,952	79,352	86,034	91,547
CSO6	21,452	22,414	24,738	26,859	29,324	32,426	37,800	39,923
合計	188,568	195,678	210,536	220,021	239,904	263,928	296,629	313,563

Publication_ALL	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
CSO1	23.5%	23.2%	23.3%	23.1%	23.0%	22.1%	22.2%	21.5%
CSO2	10.1%	9.6%	9.1%	8.6%	8.1%	7.7%	7.5%	7.2%
CSO3	4.2%	4.3%	4.0%	3.9%	4.2%	3.6%	3.6%	3.4%
CSO4	21.4%	21.6%	21.9%	22.6%	22.9%	24.2%	25.0%	26.0%
CSO5	29.4%	29.8%	30.0%	29.6%	29.6%	30.1%	29.0%	29.2%
CSO6	11.4%	11.5%	11.8%	12.2%	12.2%	12.3%	12.7%	12.7%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

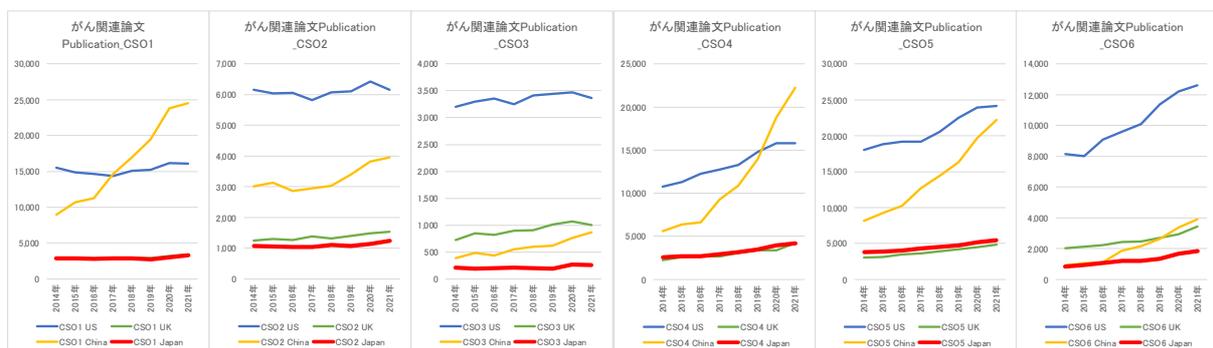


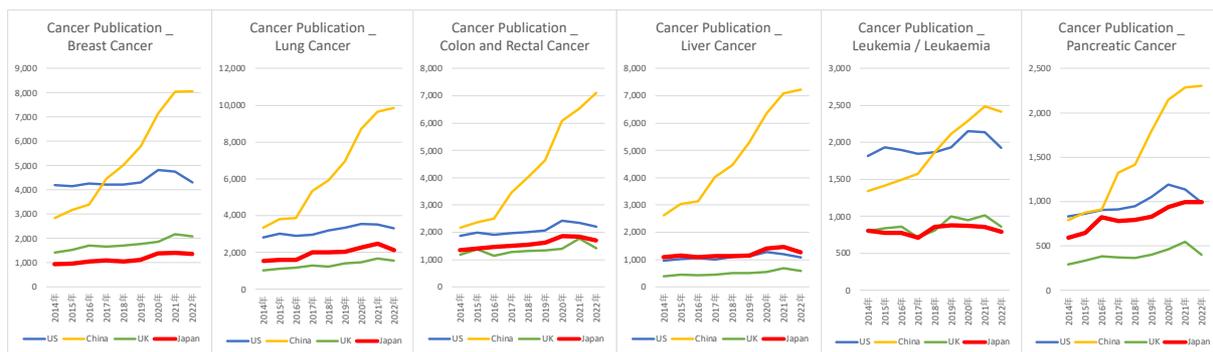
Cancer Publications_ALL	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	合計
1 Not Site-Specific Cancer	37,113	38,481	42,295	44,113	47,794	50,966	57,201	59,715	377,678
2 Breast Cancer	25,026	26,877	29,692	31,257	33,135	36,588	41,863	43,974	268,412
3 Lung Cancer	18,913	20,087	21,013	25,195	26,904	29,077	31,630	33,930	206,749
4 Colon and Rectal Cancer	17,081	17,728	18,262	19,472	21,085	23,257	26,599	27,405	170,889
5 Liver Cancer	10,986	11,555	11,949	12,791	13,721	15,217	17,408	18,645	112,272
6 Leukemia / Leukaemia	12,174	12,406	12,923	11,124	13,416	15,301	15,457	16,665	109,466
7 Prostate Cancer	11,554	11,188	12,260	12,233	12,960	13,753	14,607	14,708	103,263
8 Brain Tumor	8,155	7,809	8,549	9,651	10,465	12,345	13,400	14,861	85,235
9 Non-Hodgkin's Lymphoma	9,262	9,217	9,351	8,675	9,923	11,636	11,733	12,707	82,504
10 Pancreatic Cancer	6,167	6,558	7,439	7,624	8,060	9,312	10,291	10,765	66,216



国別・CSO 分類別のがん関連の論文数では、米英日では CSO1 "Biology"、CSO2 "Etiology2、CSO3 "Prevention"は横ばいか漸増、CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”、CSO5 “Treatment” と CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”が増加傾向にあった。一方、中国は全ての CSO 分類で増加傾向が見られた。

部位別には、乳がん・肺がん・結腸直腸がん・肝がん・白血病については、CSO 分類と同様に、米英日では今回の調査期間ではこれらの臓器がんの論文数に大きな変動はなかったが、膀胱がんでは増加傾向が見られた。一方で、中国では全ての臓器で顕著な増加が見られた。、中国は全ての臓器がんで論文数の顕著な増加が認められた。



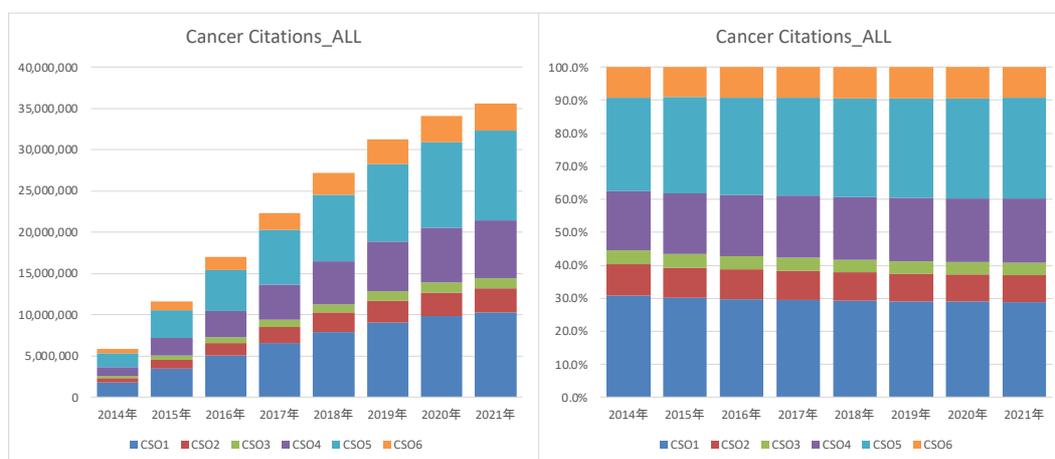


1.3.2. 累積引用数

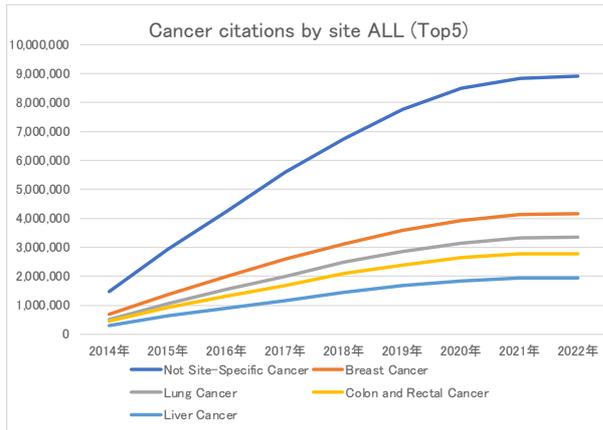
累積引用数の経年変化割合では、CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”と CSO5 “Treatment”に増加傾向が見られた。

Citations ALL	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
CSO1	1,807,077	3,509,342	5,060,408	6,589,056	7,943,551	9,092,771	9,890,375	10,269,549	10,337,790
CSO2	567,640	1,069,797	1,531,272	1,979,252	2,337,219	2,630,407	2,833,820	2,927,526	2,945,547
CSO3	246,362	469,469	681,752	869,876	1,028,794	1,155,258	1,243,931	1,287,507	1,296,439
CSO4	1,053,796	2,133,616	3,172,671	4,193,524	5,141,263	5,989,138	6,608,613	6,937,566	7,003,728
CSO5	1,661,407	3,396,327	4,996,533	6,624,775	8,111,337	9,414,724	10,359,714	10,861,336	10,962,682
CSO6	545,405	1,063,485	1,592,163	2,062,024	2,590,483	2,941,699	3,196,733	3,323,788	3,352,601
合計	5,881,687	11,642,036	17,034,799	22,318,507	27,152,647	31,223,997	34,133,186	35,607,272	35,898,787

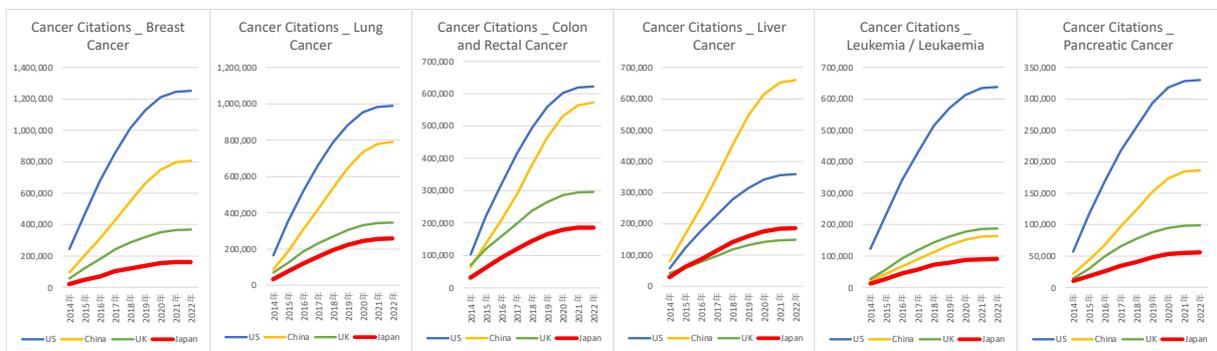
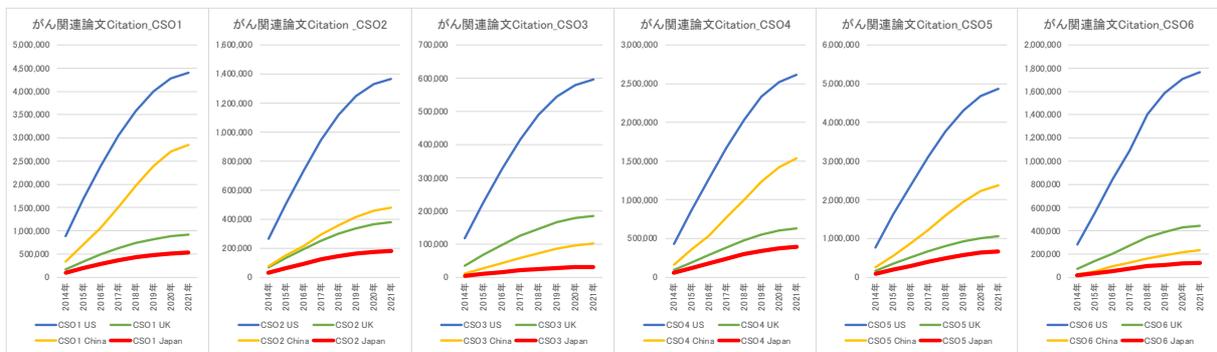
Citations ALL	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
CSO1	30.7%	30.1%	29.7%	29.5%	29.3%	29.1%	29.0%	28.8%	28.8%
CSO2	9.7%	9.2%	9.0%	8.9%	8.6%	8.4%	8.3%	8.2%	8.2%
CSO3	4.2%	4.0%	4.0%	3.9%	3.8%	3.7%	3.6%	3.6%	3.6%
CSO4	17.9%	18.3%	18.6%	18.8%	18.9%	19.2%	19.4%	19.5%	19.5%
CSO5	28.2%	29.2%	29.3%	29.7%	29.9%	30.2%	30.4%	30.5%	30.5%
CSO6	9.3%	9.1%	9.3%	9.2%	9.5%	9.4%	9.4%	9.3%	9.3%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



Cancer citations ALL	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
1 Not Site-Specific Cancer	1,458,561	2,917,940	4,236,158	5,587,604	6,752,201	7,744,799	8,479,031	8,833,872
2 Breast Cancer	679,725	1,366,082	1,987,912	2,579,513	3,110,867	3,578,252	3,927,306	4,119,869
3 Lung Cancer	504,296	1,049,909	1,545,226	1,998,229	2,482,008	2,855,485	3,144,699	3,315,979
4 Colon and Rectal Cancer	454,542	918,891	1,304,346	1,688,319	2,085,418	2,394,559	2,631,013	2,764,334
5 Liver Cancer	307,669	622,916	887,480	1,149,275	1,456,407	1,689,428	1,846,639	1,927,499
6 Leukemia / Leukaemia	270,561	517,214	773,902	986,172	1,182,249	1,334,649	1,452,184	1,512,179
7 Prostate Cancer	258,324	493,350	735,203	931,589	1,111,356	1,268,013	1,391,587	1,453,863
8 Brain Tumor	207,742	417,757	621,477	817,954	994,186	1,149,351	1,258,959	1,318,286
9 Melanoma	178,060	379,200	568,671	766,922	940,903	1,081,159	1,177,966	1,225,549
10 Non-Hodgkin's Lymphoma	190,168	371,117	517,461	661,940	787,801	892,850	967,278	1,006,723



国別では、全てのCSO分類、部位で米国の累積引用数が最も多い結果となったが、2番目は中国と英国が項目により入れ替わる傾向が見られた。なお、日本は今回選択した4カ国中最も低い累積引用数となったが、”Liver Cancer”については米国、中国について3番目に高い結果となった。

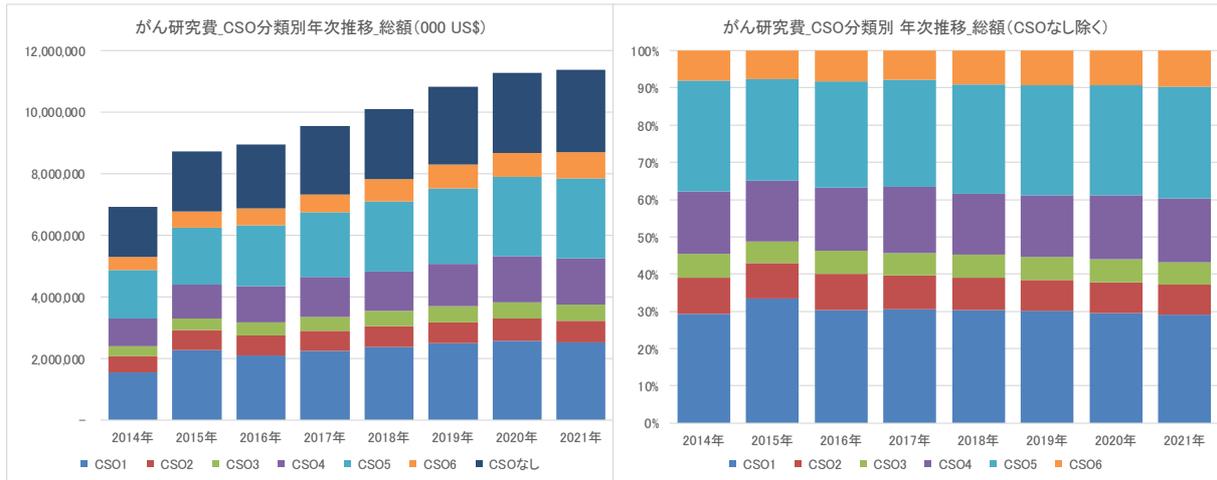


1.3.3. 研究費

研究費総額は上昇しており、CSO分類別の研究費割合の経年変化では、CSO1 “Biology”とCSO2 “Etiology”は減少傾向、CSO5 “Treatment”とCSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”は増加傾向であった。

合計	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	1,551,960	516,557	336,437	894,813	1,572,489	430,131	1,625,913	6,928,301	2014年	22.4%	7.5%	4.9%	12.9%	22.7%	6.2%	23.5%	100.0%
2015年	2,260,348	647,466	396,182	1,101,232	1,854,004	513,675	1,945,258	8,718,164	2015年	25.9%	7.4%	4.5%	12.6%	21.3%	5.9%	22.3%	100.0%
2016年	2,092,036	662,989	423,748	1,178,067	1,963,688	561,323	2,058,028	8,939,880	2016年	23.4%	7.4%	4.7%	13.2%	22.0%	6.3%	23.0%	100.0%
2017年	2,236,901	667,742	435,747	1,298,111	2,106,187	574,918	2,238,645	9,558,252	2017年	23.4%	7.0%	4.6%	13.6%	22.0%	6.0%	23.4%	100.0%
2018年	2,378,254	677,244	476,971	1,279,134	2,292,392	714,931	2,291,195	10,110,121	2018年	23.5%	6.7%	4.7%	12.7%	22.7%	7.1%	22.7%	100.0%
2019年	2,494,167	684,566	514,452	1,372,808	2,458,590	775,077	2,527,171	10,826,830	2019年	23.0%	6.3%	4.8%	12.7%	22.7%	7.2%	23.3%	100.0%
2020年	2,560,165	723,208	540,170	1,490,102	2,572,669	799,231	2,602,302	11,287,846	2020年	22.7%	6.4%	4.8%	13.2%	22.8%	7.1%	23.1%	100.0%
2021年	2,528,689	692,482	522,801	1,496,934	2,612,348	835,805	2,685,556	11,374,616	2021年	22.2%	6.1%	4.6%	13.2%	23.0%	7.3%	23.6%	100.0%

(thousand US\$)

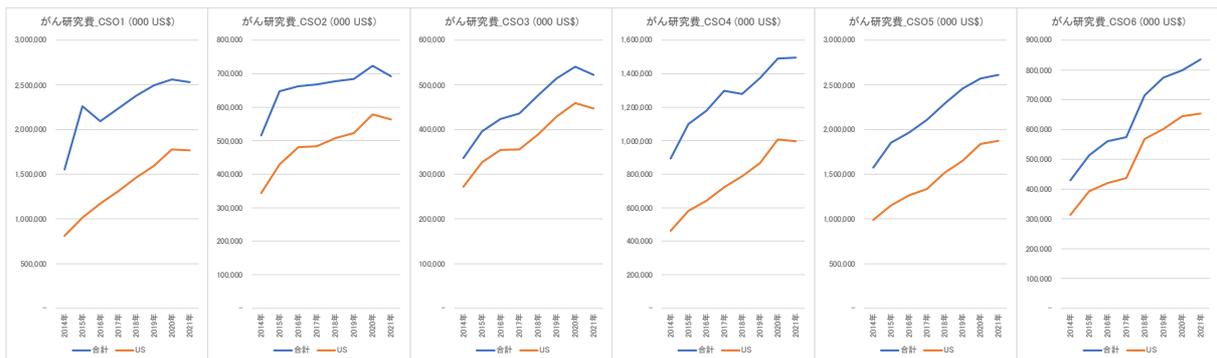


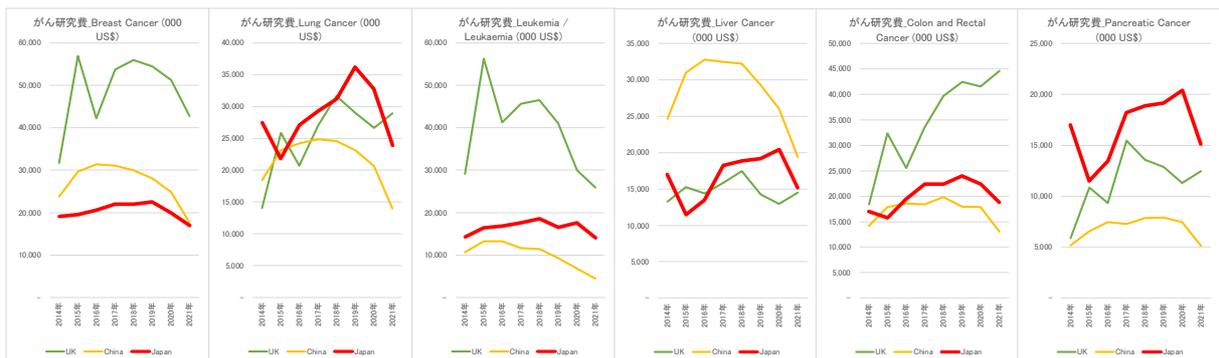
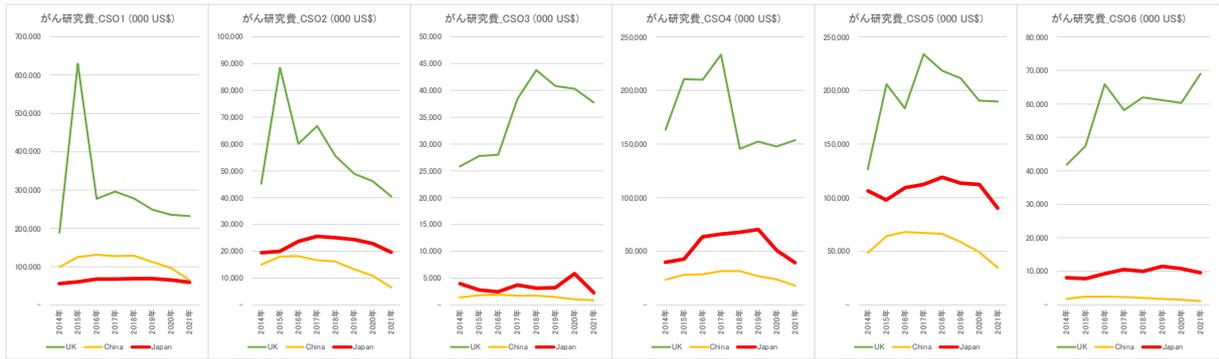
合計	Not Site Specific Cancer	Breast Cancer	Lung Cancer	Leukemia / Leukaemia	Prostate Cancer	Colon and Rectal Cancer	Brain Tumor	Liver Cancer	Pancreatic Cancer	Melanoma
2014年	2,178,487	637,676	338,863	299,319	305,602	296,700	231,033	167,696	127,564	121,096
2015年	2,983,332	772,060	405,094	387,424	361,433	333,331	284,878	195,491	166,904	144,090
2016年	2,875,069	795,256	454,997	389,076	388,429	336,824	289,503	209,208	185,430	157,974
2017年	3,087,939	848,752	474,618	427,198	373,204	356,657	328,340	219,392	213,520	174,672
2018年	3,157,074	932,811	518,381	450,642	403,670	423,407	362,079	259,726	233,077	209,048
2019年	3,417,150	959,619	551,393	482,650	422,832	452,979	384,932	271,808	247,847	228,300
2020年	3,679,904	971,582	560,977	454,028	459,715	464,962	404,381	279,193	258,398	224,612
2021年	3,630,281	970,667	574,613	469,776	479,221	458,284	429,059	269,752	259,453	234,620
合計	25,009,236	6,888,423	3,878,936	3,360,113	3,194,106	3,123,143	2,714,204	1,872,266	1,692,192	1,494,413

(thousand US\$)

国別・CSO分類あるいは部位別では、研究費総額は米国がいずれも最も多く堅調に増加傾向であったが、他の3カ国ではCSO1 "Biology"、CSO2 "Etiology"、CSO4 "Early Detection, Diagnosis, and Prognosis" については、調査対象期間全体としては減少傾向であった。一方、CSO3 "Prevention" とCSO5 "Treatment" とCSO6 "Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research" は英国では増加、日中では横ばい傾向であった。

わが国は、ほとんどの項目で米国、英国に次いで研究費総額は3番目であったが、肺がん、膵がんについては英国とほぼ同額あるいはそれを上回る研究費総額となっていた。





2. がん研究 10 か年戦略(2014 年)の具体的研究事項の現状分析:

2014 年に発表されたがん研究 10 か年戦略に記載された 11 項目の具体的研究事項について、その後のがん研究の動向について Dimensions を用いた分析を実施した。

2.1. 方法

Dimensions を用いた分析を実施するため、具体的研究事項の各項目に対応する検索式を作成した。各検索式については、Dimensions での該当論文を抽出し、relevance 上位 50 論文について戦略内容との合致度を陽性的中度 (PPV) として算出し、70%以上になるように検索式を調整した。

作成した検索式を用いて、各項目に該当する論文と研究費を抽出し、論文数、累積引用数、研究費額の集計値と CSO 分類別の 2014~2021 年の経年的な動向を把握した。

表 検索式と Dimensions 用 URL 一覧

がん研究10か年戦略(2014~2023年度)	検索式の考え方	論文等hit件数	PPV
(1)がんの本態解明に関する研究	Dimensionsのfilter機能でCSO 1.x, 2.xを抽出	493,084	50/50=100%
(2)アンメットメディカルニーズに応える新規薬剤開発に関する研究	Dimensionsのfilter機能でHRCS 5.1, 5.2を選択し、さらにキーワード検索で「Unmet needs OR 新規治療」	29,719	47/50=94%
(3)患者に優しい新規医療技術開発に関する研究	Dimensionsのfilter機能でHRCS 5.3, 5.4, 5.5を抽出	9,961	46/60=77%
(4)新たな標準治療を創るための研究	Dimensionsのfilter機能でCSO 5.xを選択し、Clinical Trialsのデータに対して、キーワード検索で「Phase 2, 2/3, 3, 4, PMS」 NOT 「Phase 0, 1, 1/2」	12,606	49/50=98%
(5)ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域	—	—	—
① 小児がんに関する研究	キーワード検索で「AYA OR 小児」	270,234	50/50=100%
② 高齢者のがんに関する研究	キーワード検索で「Elderly, Geriatric, Senior, 65y, 70y, 75y」	49,664	47/50=94%
③ 難治性がんに関する研究	キーワード検索で「転移・再発・薬剤耐性」 AND 「治療」	280,435	50/50=100%
④ 希少がん等に関する研究	キーワード検索で「希少がん」	12,206	49/50=98%
(6)がんの予防法や早期発見手法に関する研究	Dimensionsのfilter機能でCSO 3.xを選択し、キーワードで「NOT CSO 5.x」	64,908	42/50=84%
(7)充実したサバイバーシップを実現する社会の構築をめざした研究	キーワード検索で「(CSO 6.1, 6.8 AND survivor*) OR CSO 6.5 OR 6.6」	40,971	48/50=96%
(8)がん対策の効果的な推進と評価に関する研究	Dimensionsのfilter機能でCSO 6.2, 6.3, 6.4, 6.9を抽出	68,179	46/50=92%

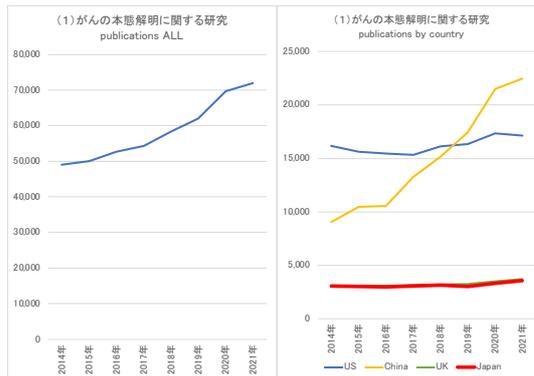
2.2. 結果

2.2.1. 具体的研究事項 1「がんの本態解明に関する研究」

(1)論文数

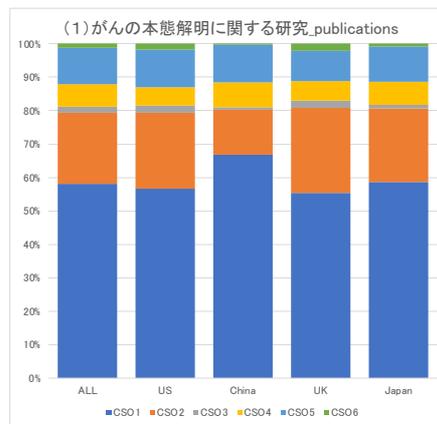
具体的研究事項 1「がんの本態解明に関する研究」の論文数は、経年的に上昇傾向にあるが、国別に見ると中国で大きく上昇して米国を抜いており、米国、英国、日本では横ばい傾向であった。

Publications (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	49,082	16,168	9,020	2,980	3,042
2015年	50,025	15,621	10,477	3,047	3,022
2016年	52,632	15,461	10,561	3,074	2,971
2017年	54,346	15,334	13,301	3,143	3,057
2018年	58,386	16,150	15,166	3,189	3,150
2019年	62,013	16,342	17,436	3,244	3,001
2020年	69,716	17,342	21,505	3,489	3,289
2021年	71,980	17,142	22,457	3,716	3,572



CSO 分類別では、CSO1 “Biology”と CSO2 “Etiology”が大半であったが、特に中国では CSO1 “Biology”が多い傾向が見られた。

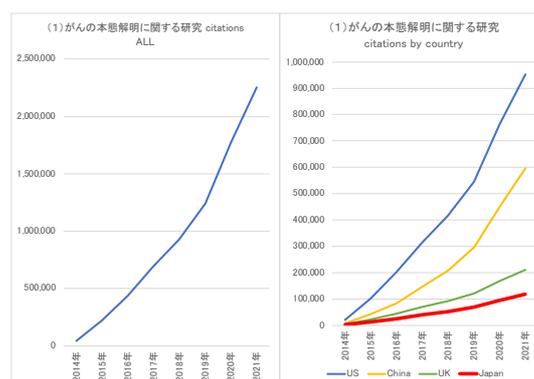
Publications	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	436,641	121,841	130,194	23,679	23,269
CSO2	160,265	48,781	26,151	10,920	8,747
CSO3	12,778	4,529	1,165	942	429
CSO4	51,704	11,937	14,646	2,456	2,768
CSO5	80,934	24,274	21,777	3,928	4,139
CSO6	9,392	3,610	722	884	345



(2) 累積引用数

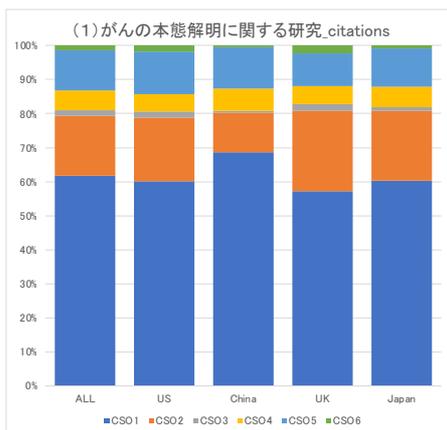
具体的研究事項 1「がんの本態解明に関する研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで中国、英国、日本の順で順調に伸びている。中国は論文数の増加に応じて引用数も増加していた。日英の毎年の論文数はほぼ同等であるが、被引用数は英国の方が多い。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	44,786	21,617	7,289	4,410	2,566
2015年	221,354	102,709	42,393	22,210	12,742
2016年	438,743	202,940	84,434	44,591	25,852
2017年	693,003	314,589	145,910	69,628	39,709
2018年	927,915	416,908	208,082	91,626	52,299
2019年	1,238,650	545,680	296,054	120,598	68,563
2020年	1,773,869	763,940	450,380	167,947	94,451
2021年	2,254,995	952,025	596,426	211,430	117,998



CSO 分類別では、CSO1 “Biology”と CSO2 “Etiology”が大半であったが、特に中国では CSO1 “Biology”が多い傾向が見られた。

Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	10,538,261	4,512,776	2,928,305	938,634	547,051
CSO2	3,005,100	1,401,520	493,575	388,484	186,715
CSO3	281,649	134,244	28,630	32,896	11,126
CSO4	999,252	379,778	273,138	86,398	54,022
CSO5	2,015,831	939,756	524,795	156,175	102,679
CSO6	227,858	129,999	18,307	38,861	6,958

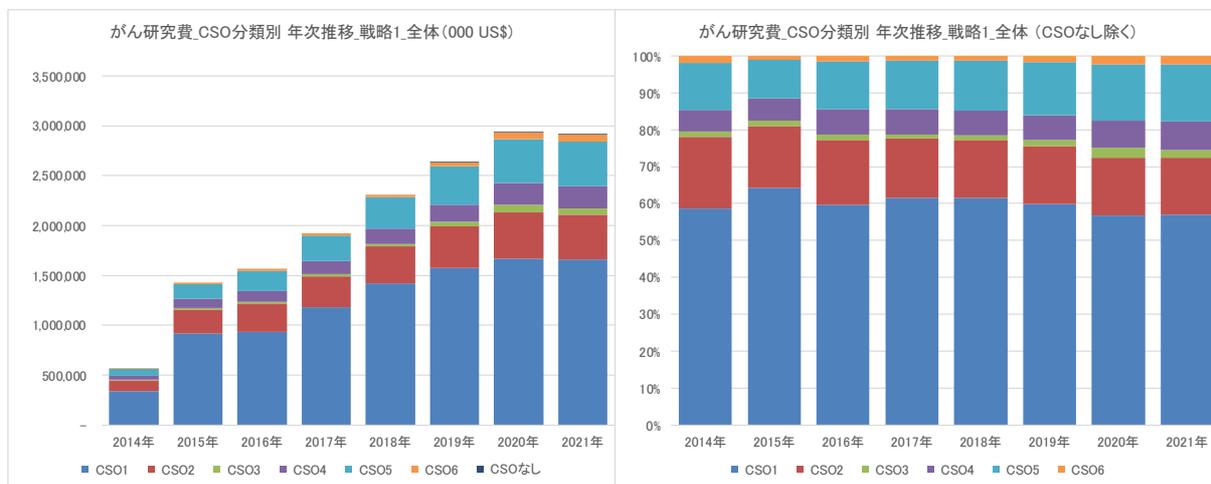


(3) 研究費

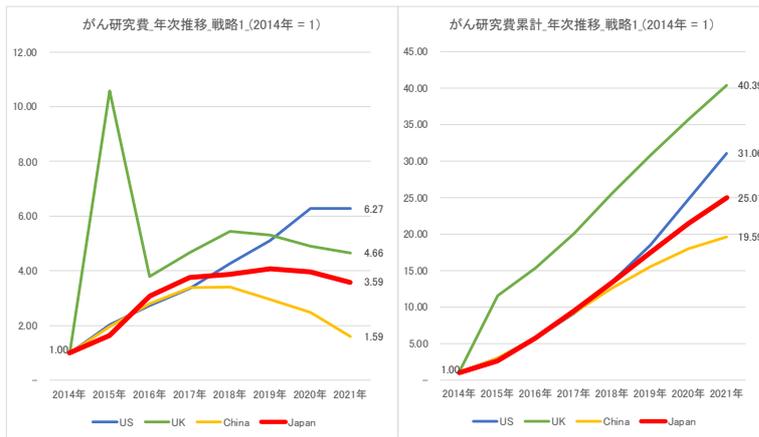
具体的研究事項1「がんの本態解明に関する研究」の研究費総額は増加傾向にあった。そのうち増加傾向が顕著であったのは、CSO5“Treatment”であった。

合計_戦略1	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計_戦略1	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	336,333	110,834	7,836	34,527	72,847	10,559	0	572,937	2014年	58.7%	19.3%	1.4%	6.0%	12.7%	1.8%	0.0%	100.0%
2015年	917,486	238,846	19,841	85,875	148,458	16,379	0	1,426,885	2015年	64.3%	16.7%	1.4%	6.0%	10.4%	1.1%	0.0%	100.0%
2016年	934,834	278,194	20,595	110,622	201,273	23,801	0	1,569,320	2016年	59.6%	17.7%	1.3%	7.0%	12.8%	1.5%	0.0%	100.0%
2017年	1,181,344	311,192	21,260	130,392	254,373	23,036	0	1,921,598	2017年	61.5%	16.2%	1.1%	6.8%	13.2%	1.2%	0.0%	100.0%
2018年	1,422,806	365,148	26,244	153,016	316,786	28,598	0	2,312,598	2018年	61.5%	15.8%	1.1%	6.6%	13.7%	1.2%	0.0%	100.0%
2019年	1,576,279	415,811	45,322	174,073	380,206	44,775	42	2,636,509	2019年	59.8%	15.8%	1.7%	6.6%	14.4%	1.7%	0.0%	100.0%
2020年	1,665,752	463,723	75,865	218,088	445,633	68,224	42	2,937,327	2020年	56.7%	15.8%	2.6%	7.4%	15.2%	2.3%	0.0%	100.0%
2021年	1,658,941	449,952	63,063	223,205	449,464	68,773	262	2,913,660	2021年	56.9%	15.4%	2.2%	7.7%	15.4%	2.4%	0.0%	100.0%

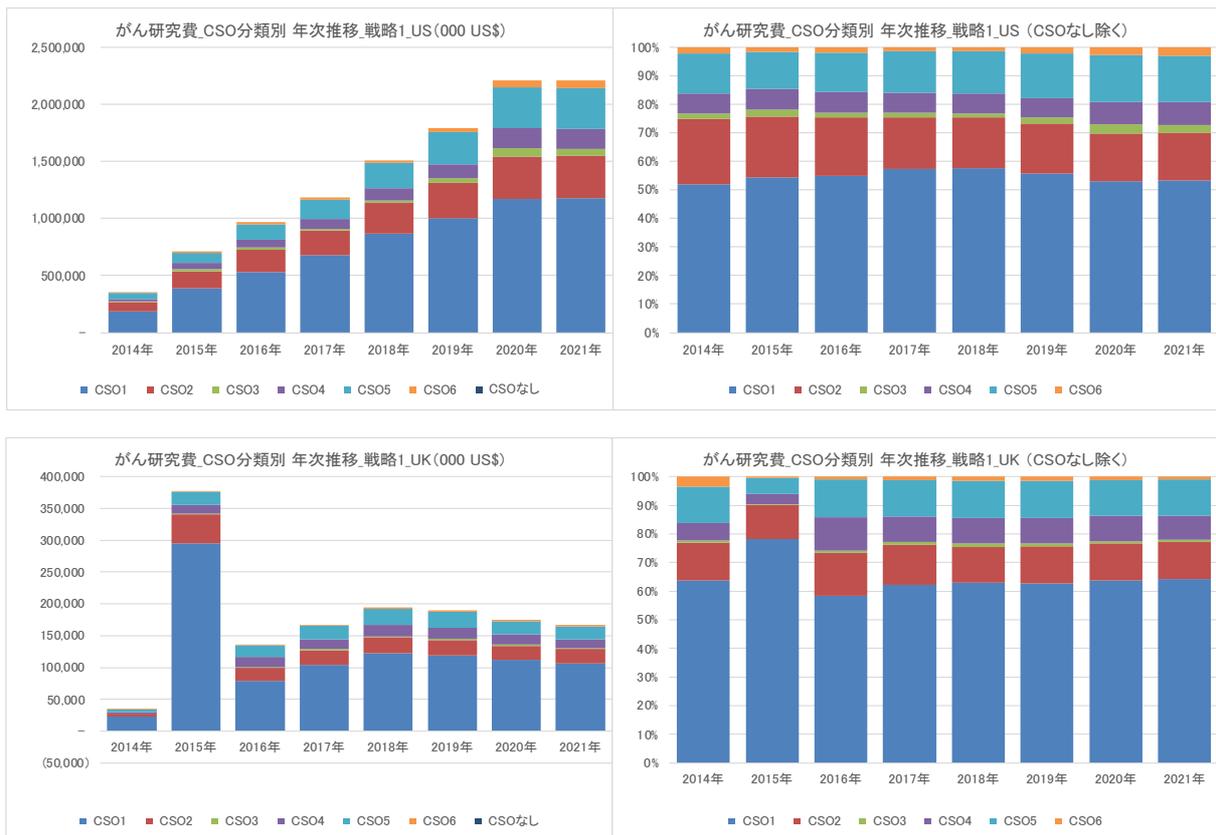
(thousand US\$)

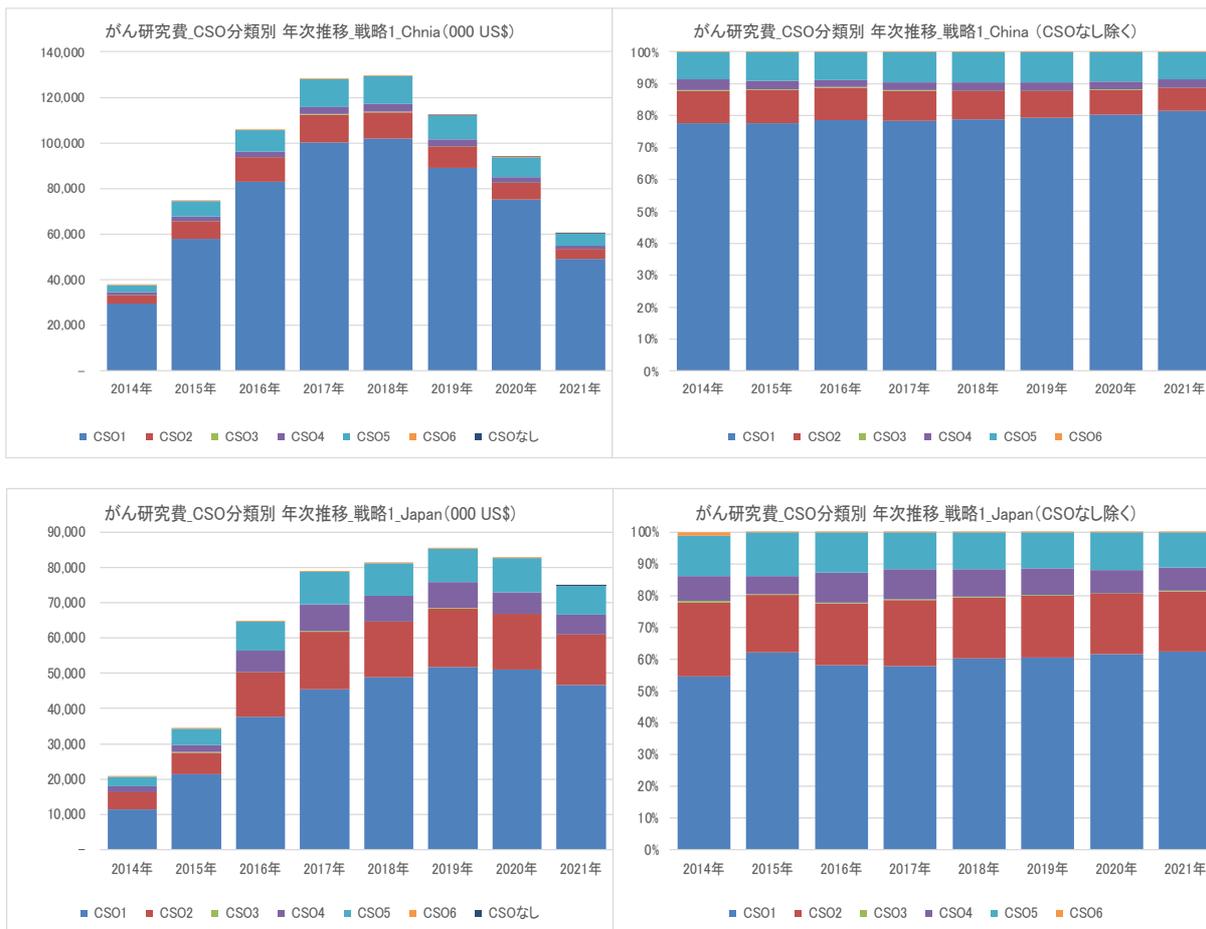


2014年の研究費に対する累積研究費の国別の相対値では、英国での研究費の伸びが高く、次いで米国、日本、中国の順となっていた。経年的には、英国では2015年のピーク後はほぼ横ばい、米国は上昇傾向、日本は上昇傾向から横ばい、中国は2017年頃がピークで現在は微減傾向が見られた。2015年の英国の研究費の大幅な増加は、同年に設立された Francis Crick Institute に対する単年度研究費が計上されているため、2014年に対する研究費の伸びもその影響を考慮する必要がある。



研究費総額は、米国では順調に増加している一方、他国は2019年頃から減少傾向であった。日本の研究費は英国の約50%で、中国は60%程度と推計された。CSO分類の構成割合では、米国ではCSO5 "Treatment"を含む研究が増えているが、他の国では必ずしもその傾向は認められなかった。CSO2 "Etiology"研究の割合は米国を筆頭に各国でも減少傾向であるが、わが国は比較的しっかりと投資していた。

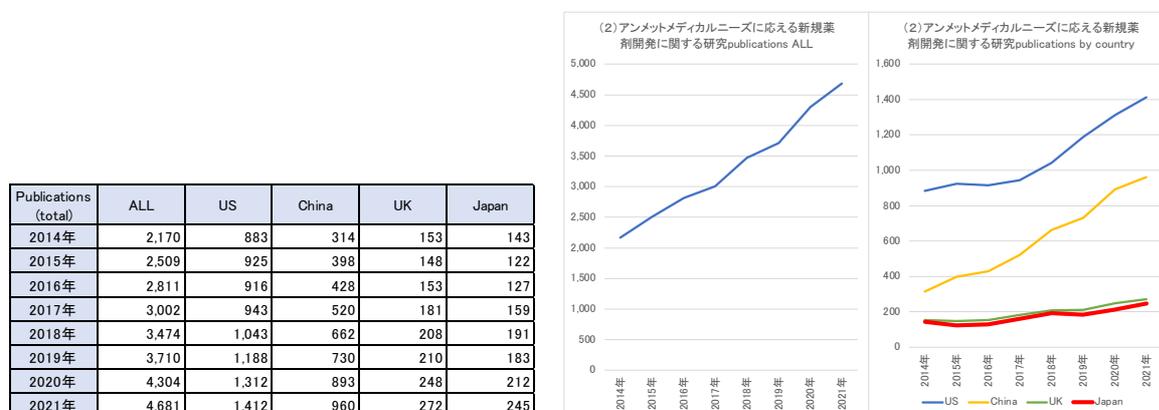




2.2.2. 具体的研究事項 2「アンメットメディカルニーズに応える新規薬剤開発に関する研究」

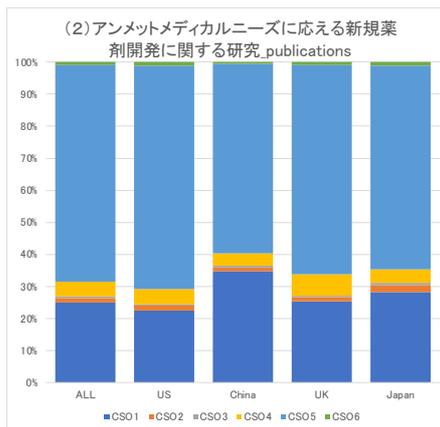
(1) 論文数

具体的研究事項 2「アンメットメディカルニーズに応える新規薬剤開発に関する研究」の論文数は、経年的に上昇傾向にあった。国別では、米国と中国が増加傾向で、英国と日本は横ばいあるいは微増傾向であった。



CSO 分類別では、各国とも CSO5 “Treatment”が最も多いが、CSO1 “Biology”も 20~30%含まれており、新規薬剤開発には本態解明から取り組まれていることが示唆される

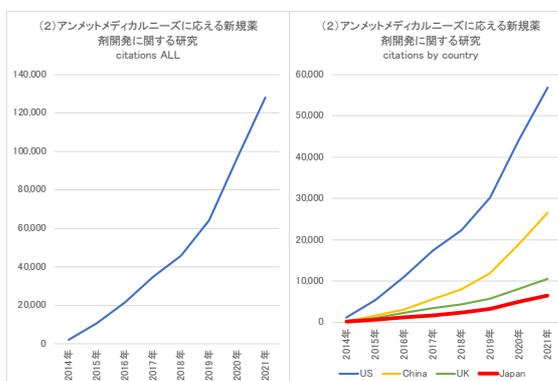
Publications	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	9,794	2,881	2,598	575	564
CSO2	521	177	93	31	42
CSO3	242	66	42	10	16
CSO4	1,839	596	292	153	82
CSO5	26,517	8,927	4,423	1,481	1,269
CSO6	364	127	39	20	22



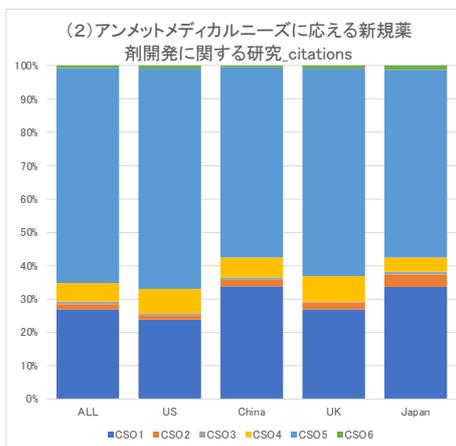
(2) 累積引用数

具体的研究事項 2「アンメットメディカルニーズに応える新規薬剤開発に関する研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで中国、英国、日本の順であった。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	2,220	1,155	241	202	144
2015年	10,694	5,350	1,587	989	607
2016年	21,649	10,982	3,139	2,259	1,200
2017年	34,812	17,330	5,634	3,475	1,719
2018年	45,876	22,286	8,000	4,339	2,344
2019年	64,219	30,189	11,946	5,783	3,270
2020年	96,562	44,231	19,029	8,141	4,981
2021年	127,960	56,829	26,572	10,526	6,508



Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	187,116	76,952	48,313	16,097	12,344
CSO2	10,793	4,142	2,559	1,313	1,359
CSO3	5,771	2,327	1,096	58	372
CSO4	38,779	23,320	8,669	4,569	1,562
CSO5	449,871	213,718	81,140	37,319	20,719
CSO6	5,320	2,736	813	529	436

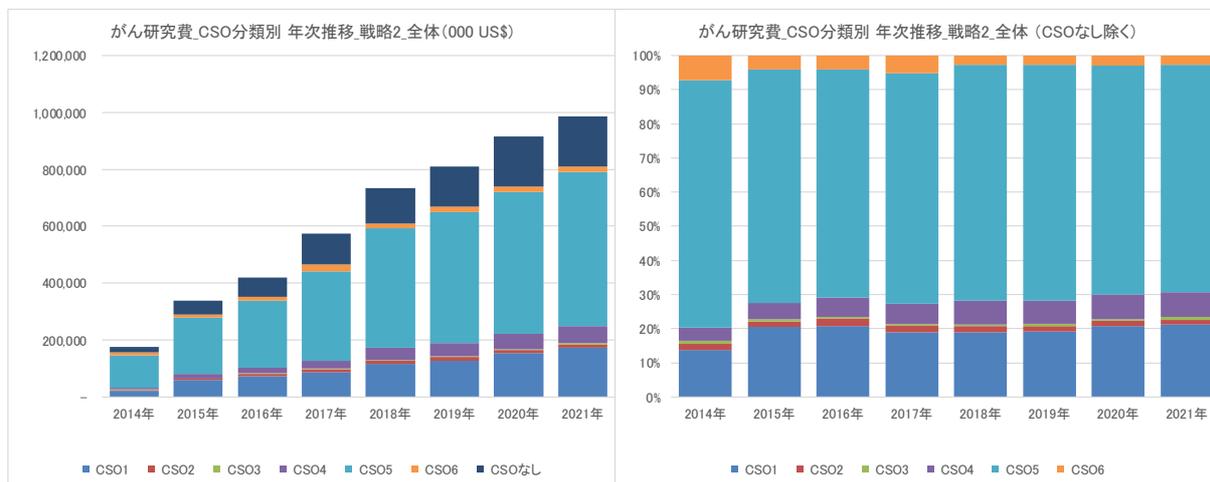


(3) 研究費

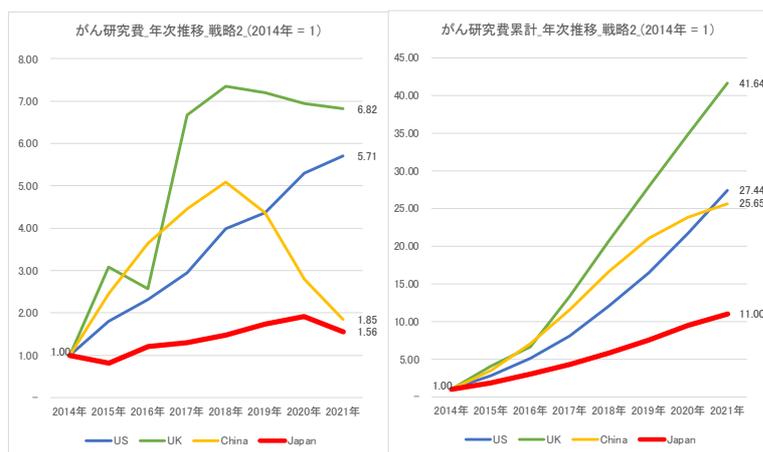
具体的研究事項 2「アンメットメディカルニーズに応える新規薬剤開発に関する研究」の研究費総額は増加傾向にあった。そのうち特に増加傾向が顕著であったのは CSO1 “Biology”と CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”で、逆に減少傾向が顕著であったのは、CSO5 “Treatment”と CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”であった。

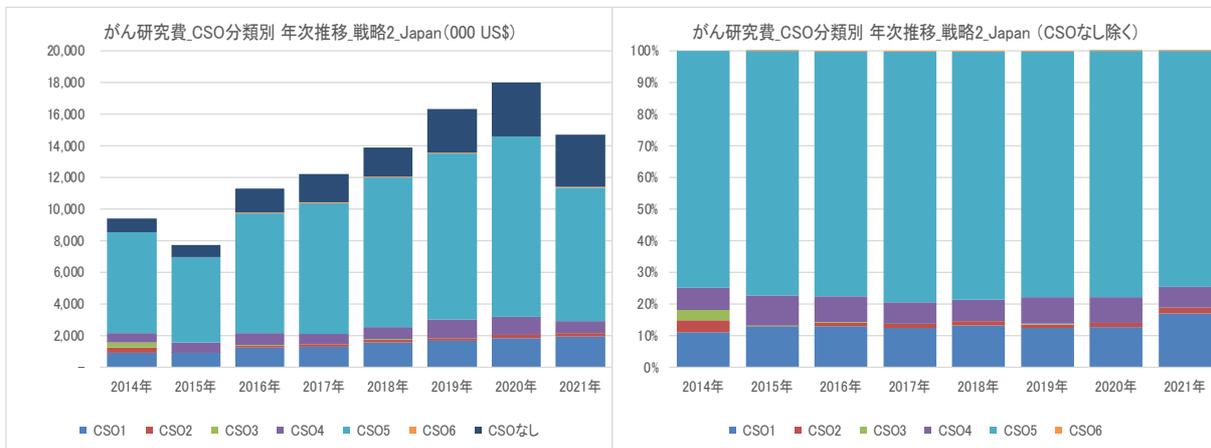
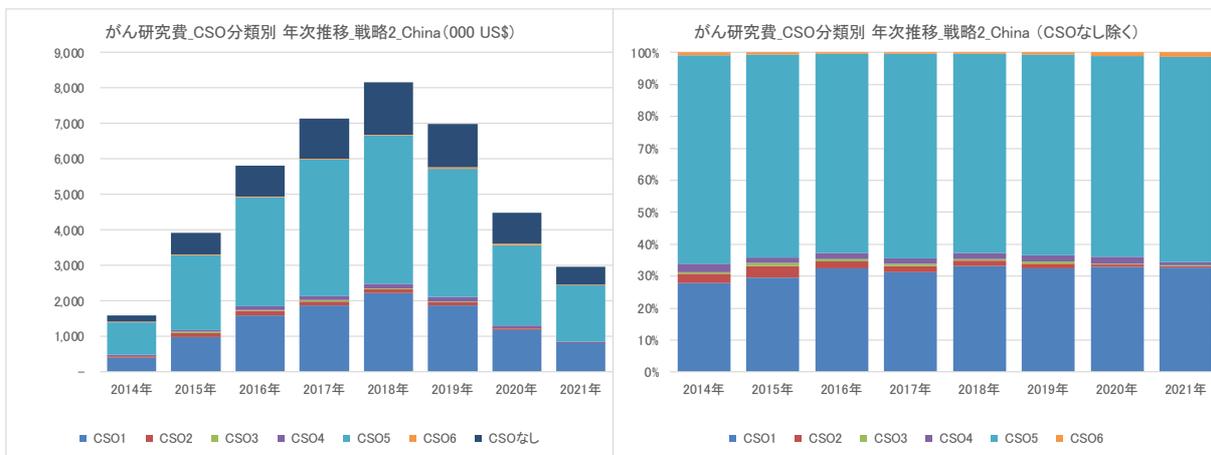
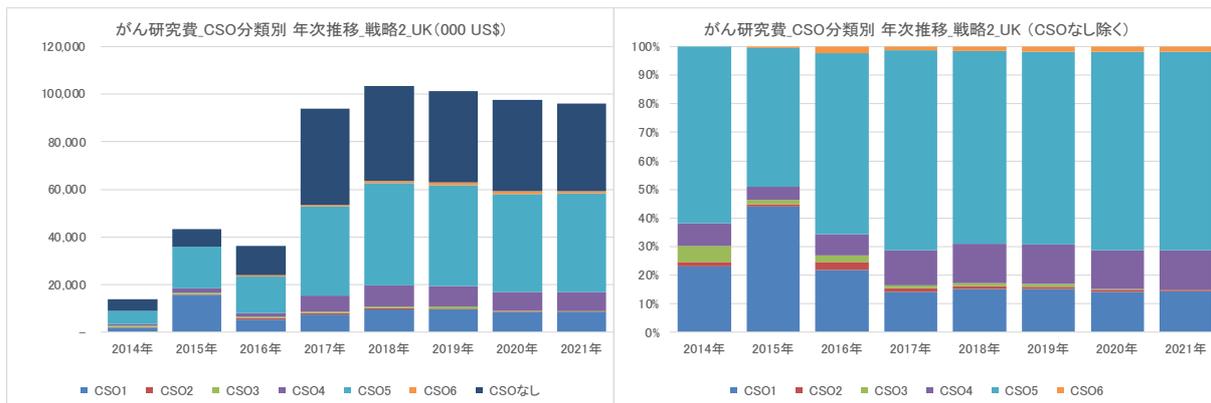
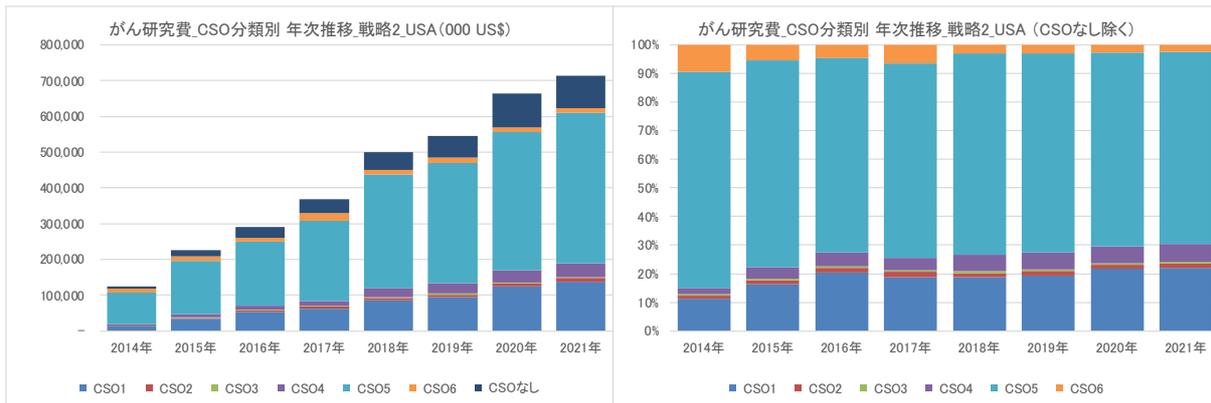
合計戦略2	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計戦略2	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	21,520	2,714	1,415	6,129	113,464	11,451	19,023	175,716	2014年	12.2%	1.5%	0.8%	3.5%	64.6%	6.5%	10.8%	100.0%
2015年	59,664	4,410	1,723	14,157	197,586	11,960	47,717	337,216	2015年	17.7%	1.3%	0.5%	4.2%	58.6%	3.5%	14.2%	100.0%
2016年	72,944	7,971	1,891	20,251	235,612	14,135	67,335	420,138	2016年	17.4%	1.9%	0.5%	4.8%	56.1%	3.4%	16.0%	100.0%
2017年	87,543	9,924	2,367	27,355	313,511	23,919	110,763	575,383	2017年	15.2%	1.7%	0.4%	4.8%	54.5%	4.2%	19.3%	100.0%
2018年	115,822	10,428	3,462	42,002	421,826	16,236	123,272	733,047	2018年	15.8%	1.4%	0.5%	5.7%	57.5%	2.2%	16.8%	100.0%
2019年	128,212	11,297	3,309	46,310	461,590	18,508	140,679	809,904	2019年	15.8%	1.4%	0.4%	5.7%	57.0%	2.3%	17.4%	100.0%
2020年	154,310	10,872	2,825	54,171	497,647	20,892	173,972	914,689	2020年	16.9%	1.2%	0.3%	5.9%	54.4%	2.3%	19.0%	100.0%
2021年	171,854	11,635	6,705	58,188	541,373	21,055	175,275	986,085	2021年	17.4%	1.2%	0.7%	5.9%	54.9%	2.1%	17.8%	100.0%

(thousand US\$)



国別では、英国の研究費総額が最も高く、次いで米国、中国、日本の順であった。研究費総額では米国で順調に増加、英国は横ばい、中国は減少傾向で、日本は増加後に2021年には減少傾向であった。なお、日本の研究費は英国の1/6、中国は1/17程度であった。CSO分類の構成では、最も研究費の多い米国でCSO1 "Biology"を含む研究が漸増しているため、全体でも同様の傾向となったが、日本でも同様の傾向が認められた。中国はCSO1 "Biology"の割合が高い水準で推移している。



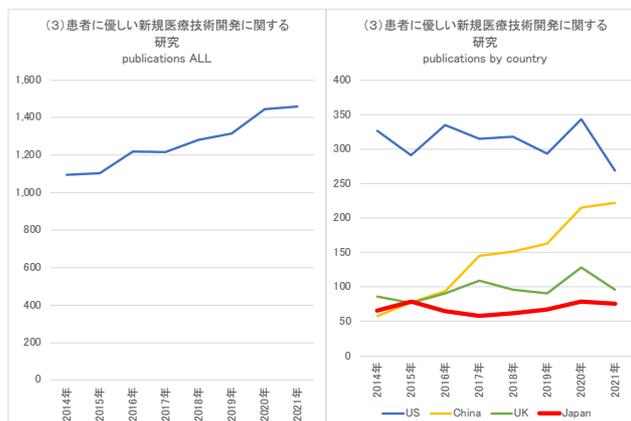


2.2.3. 具体的研究事項 3「患者に優しい新規医療技術開発に関する研究」

(1) 論文数

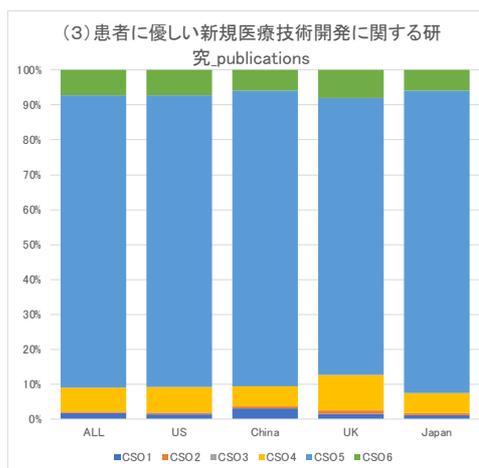
具体的研究事項 3「患者に優しい新規医療技術開発に関する研究」の論文数は、経年的に上昇傾向にあった。国別では、中国のみが増加傾向で、米国と英国、日本は横ばい傾向であった。

Publications (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	1,096	326	58	86	66
2015年	1,103	291	78	77	79
2016年	1,219	335	94	91	65
2017年	1,217	315	145	109	58
2018年	1,281	318	151	96	62
2019年	1,315	293	163	91	67
2020年	1,444	343	215	128	79
2021年	1,459	269	222	96	76



CSO 分類別では、ほとんどが CSO5 “Treatment”で、各国の違いはあまり見られなかった。

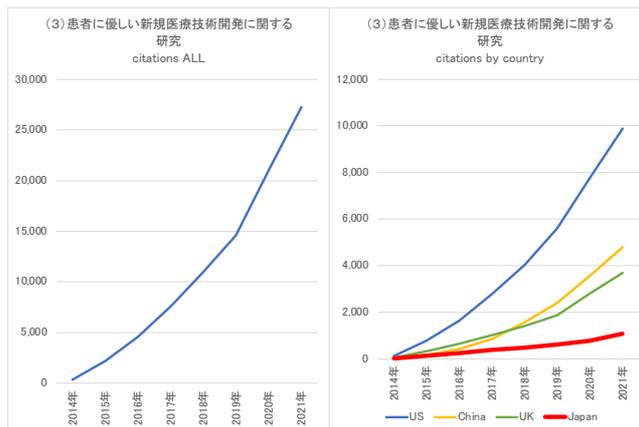
Publications	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	214	43	49	16	7
CSO2	69	15	9	9	3
CSO3	4	1	0	1	0
CSO4	893	241	93	104	34
CSO5	11,030	2,699	1,351	815	508
CSO6	959	236	94	82	34



(2) 累積引用数

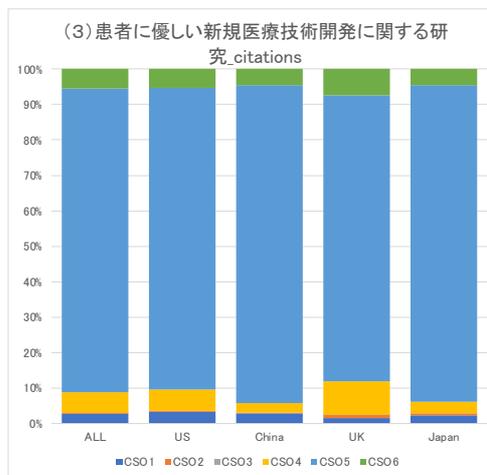
具体的研究事項 3「患者に優しい新規医療技術開発に関する研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで中国、英国、日本の順であった。中国の論文は引用される率は低いようだが、論文数が顕著に増えているため、累積引用数も英国を抜いている。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	340	117	19	52	18
2015年	2,199	789	157	325	130
2016年	4,579	1,634	414	659	254
2017年	7,604	2,780	860	1,020	372
2018年	10,993	4,027	1,563	1,413	484
2019年	14,605	5,588	2,404	1,863	610
2020年	21,061	7,798	3,572	2,815	786
2021年	27,277	9,894	4,787	3,683	1,067



CSO 分類別では、ほとんどが CSO5 “Treatment”で、各国の違いはあまり見られなかった。

Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	4,087	2,002	764	336	120
CSO2	636	235	38	173	41
CSO3	16	0	0	2	0
CSO4	8,885	3,579	725	1,984	169
CSO5	132,997	51,216	24,158	17,067	4,898
CSO6	8,668	3,163	1,215	1,571	243

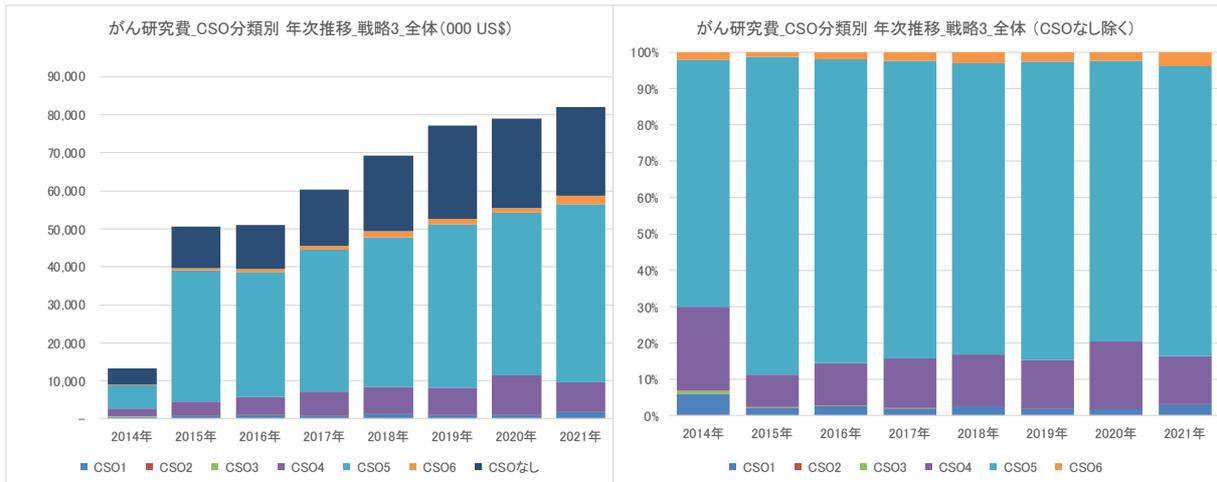


(3) 研究費

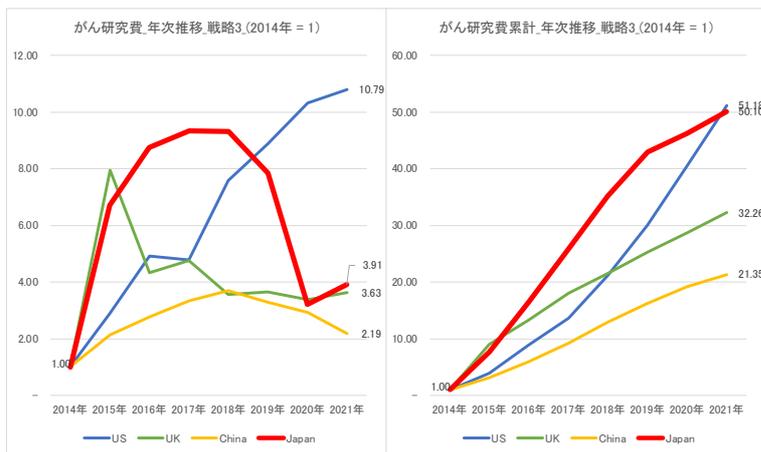
具体的研究事項 3「患者に優しい新規医療技術開発に関する研究」の研究費総額は増加傾向にあった。そのうち増加傾向が顕著であったのは CSO5 “Treatment”であった。CSO 分類は比較的単純な構成で、ほとんどが CSO5 “Treatment”で、アンメットニーズの新規薬剤開発とは異なり、CSO1 "Biology"は少ない傾向であった。

合計_戦略3	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計_戦略3	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	555	-	67	2,095	6,168	199	4,093	13,178	2014年	4.2%	0.0%	0.5%	15.9%	46.8%	1.5%	31.1%	100.0%
2015年	869	18	67	3,536	34,626	502	10,953	50,572	2015年	1.7%	0.0%	0.1%	7.0%	68.5%	1.0%	21.7%	100.0%
2016年	1,012	26	63	4,590	33,032	771	11,538	51,031	2016年	2.0%	0.1%	0.1%	9.0%	64.7%	1.5%	22.6%	100.0%
2017年	891	26	63	6,257	37,257	1,060	14,781	60,335	2017年	1.5%	0.0%	0.1%	10.4%	61.8%	1.8%	24.5%	100.0%
2018年	1,266	8	63	7,008	39,400	1,539	19,887	69,171	2018年	1.8%	0.0%	0.1%	10.1%	57.0%	2.2%	28.8%	100.0%
2019年	1,081	13	-	7,032	43,080	1,404	24,585	77,195	2019年	1.4%	0.0%	0.0%	9.1%	55.8%	1.8%	31.8%	100.0%
2020年	1,022	29	-	10,341	42,767	1,359	23,360	78,877	2020年	1.3%	0.0%	0.0%	13.1%	54.2%	1.7%	29.6%	100.0%
2021年	1,886	28	-	7,735	46,777	2,249	23,392	82,067	2021年	2.3%	0.0%	0.0%	9.4%	57.0%	2.7%	28.5%	100.0%

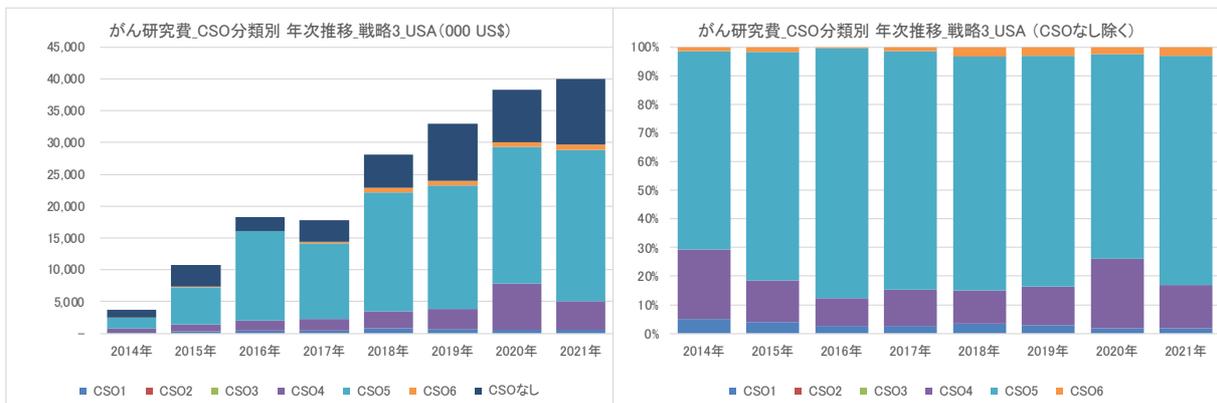
(thousand US\$)



2014年の研究費に対する累積研究費の相対値は、研究費累計では日本がかなり多く、米国と匹敵する伸びを示していた。特に2015～2019年に多くの研究費が配分され、その後減少したと推計された。



米国は順調に研究費を伸ばしているが、英国はほぼ横ばい、日本の研究費は英国の1/5程度であったが、2020年以降1/10程度に急落している。中国は英国の1/6程度の研究費にも関わらず多くの論文を発表している。CSO別では、日本はCSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”への投資が少なかったが、近年、増加傾向であった。英国はCSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”に一定の投資をしており、米国も近年その傾向が見られた。



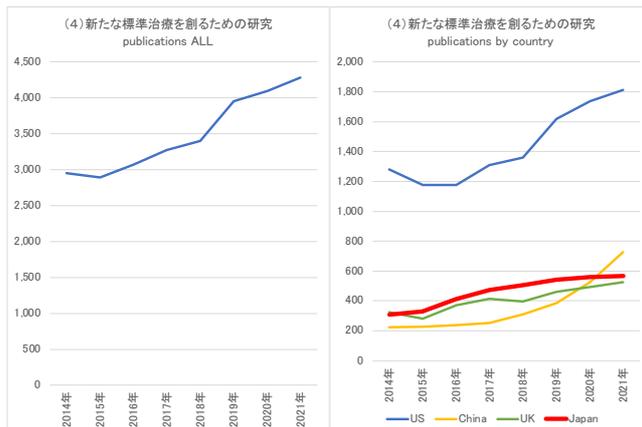


2.2.4. 具体的研究事項 4「新たな標準治療を創るための研究」

(1) 論文数

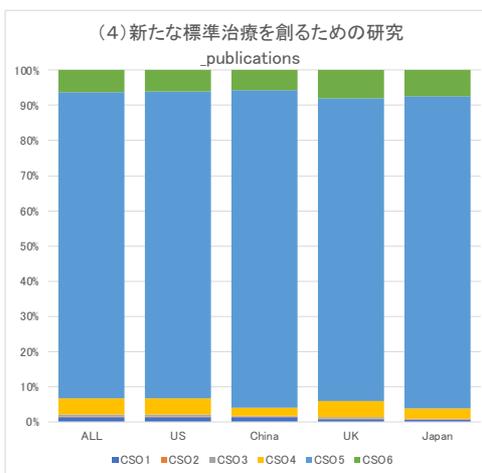
具体的研究事項 4「新たな標準治療を創るための研究」の論文数は、経年的に上昇傾向にあった。国別では、米国と中国が増加傾向で、英国と日本は微増傾向で、日本の論文数は英国より多かった。

Publications (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	2,953	1,279	223	324	308
2015年	2,895	1,176	226	281	330
2016年	3,072	1,176	237	372	411
2017年	3,271	1,309	253	414	475
2018年	3,399	1,360	308	395	505
2019年	3,957	1,620	386	460	543
2020年	4,092	1,736	525	493	559
2021年	4,279	1,813	728	527	568



CSO 分類別ではほとんどが CSO5 “Treatment” で、各国の違いはあまり見られたかった。

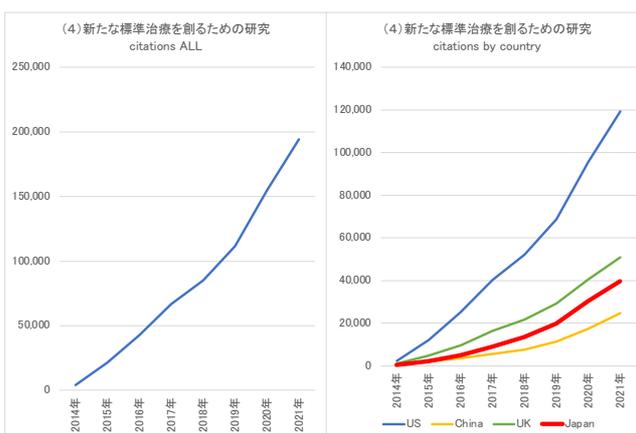
Publications	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	614	227	67	38	29
CSO2	74	39	9	5	9
CSO3	191	100	11	21	14
CSO4	2,026	809	113	215	149
CSO5	37,764	15,097	4,464	4,105	4,782
CSO6	2,717	1,037	283	380	399



(2) 累積引用数

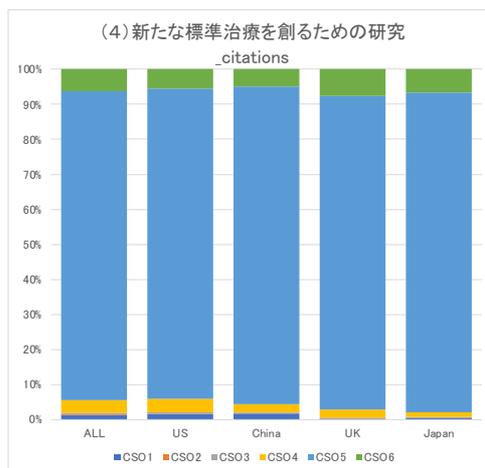
具体的研究事項 4「新たな標準治療を創るための研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで英国、日本、中国の順であった。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	4,247	2,412	447	1,120	530
2015年	21,439	12,109	2,008	4,828	2,240
2016年	42,720	25,257	3,457	9,653	4,829
2017年	66,745	40,247	5,678	16,489	8,885
2018年	85,286	52,165	7,655	21,613	13,618
2019年	111,550	68,650	11,380	29,336	19,708
2020年	154,813	95,588	17,344	40,643	30,272
2021年	194,098	119,386	24,715	50,827	39,796



CSO 分類別ではほとんどが CSO5 で、各国の違いはあまり見られたかった。

Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	15,020	10,078	2,264	674	673
CSO2	1,953	1,581	105	29	170
CSO3	4,890	3,111	419	654	593
CSO4	42,169	25,972	2,826	6,889	2,770
CSO5	1,025,140	609,623	118,369	251,471	180,370
CSO6	73,115	37,254	6,401	21,575	13,282

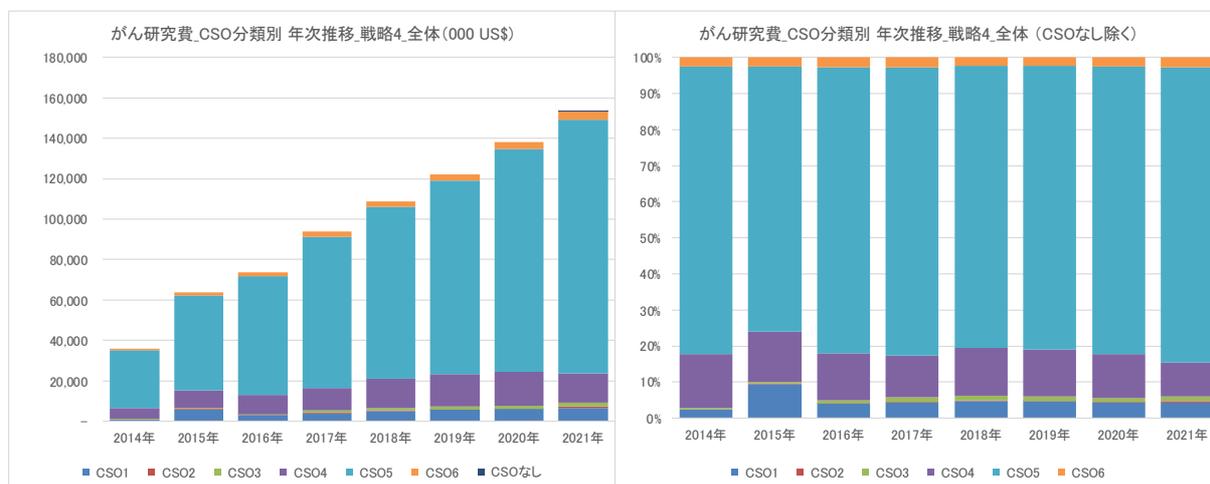


(3) 研究費

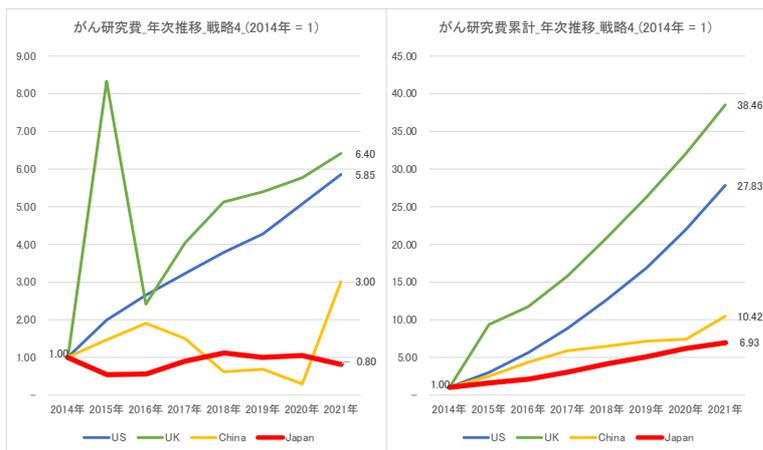
具体的研究事項 4「新たな標準治療を創るための研究」の研究費総額は増加傾向にあった。そのうち特に増加傾向が見られたのは CSO5 “Treatment”で、CSO4 “Early Detection, Diagnosis and Prognosis” が含まれる研究費の割合は減少傾向であった。

合計_戦略4	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計_戦略4	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	878	-	159	5,391	28,734	924	0	36,085	2014年	2.4%	0.0%	0.4%	14.9%	79.6%	2.6%	0.0%	100.0%
2015年	5,973	123	349	8,745	46,908	1,530	0	63,628	2015年	9.4%	0.2%	0.5%	13.7%	73.7%	2.4%	0.0%	100.0%
2016年	2,939	123	569	9,570	58,404	2,030	0	73,635	2016年	4.0%	0.2%	0.8%	13.0%	79.3%	2.8%	0.0%	100.0%
2017年	4,039	123	1,374	10,753	74,861	2,612	0	93,761	2017年	4.3%	0.1%	1.5%	11.5%	79.8%	2.8%	0.0%	100.0%
2018年	5,191	77	1,448	14,406	85,004	2,547	0	108,672	2018年	4.8%	0.1%	1.3%	13.3%	78.2%	2.3%	0.0%	100.0%
2019年	5,757	146	1,552	15,797	95,947	2,881	0	122,080	2019年	4.7%	0.1%	1.3%	12.9%	78.6%	2.4%	0.0%	100.0%
2020年	5,977	146	1,525	16,965	110,165	3,523	0	138,301	2020年	4.3%	0.1%	1.1%	12.3%	79.7%	2.5%	0.0%	100.0%
2021年	6,511	863	2,015	14,303	125,380	4,314	235	153,621	2021年	4.2%	0.6%	1.3%	9.3%	81.6%	2.8%	0.2%	100.0%

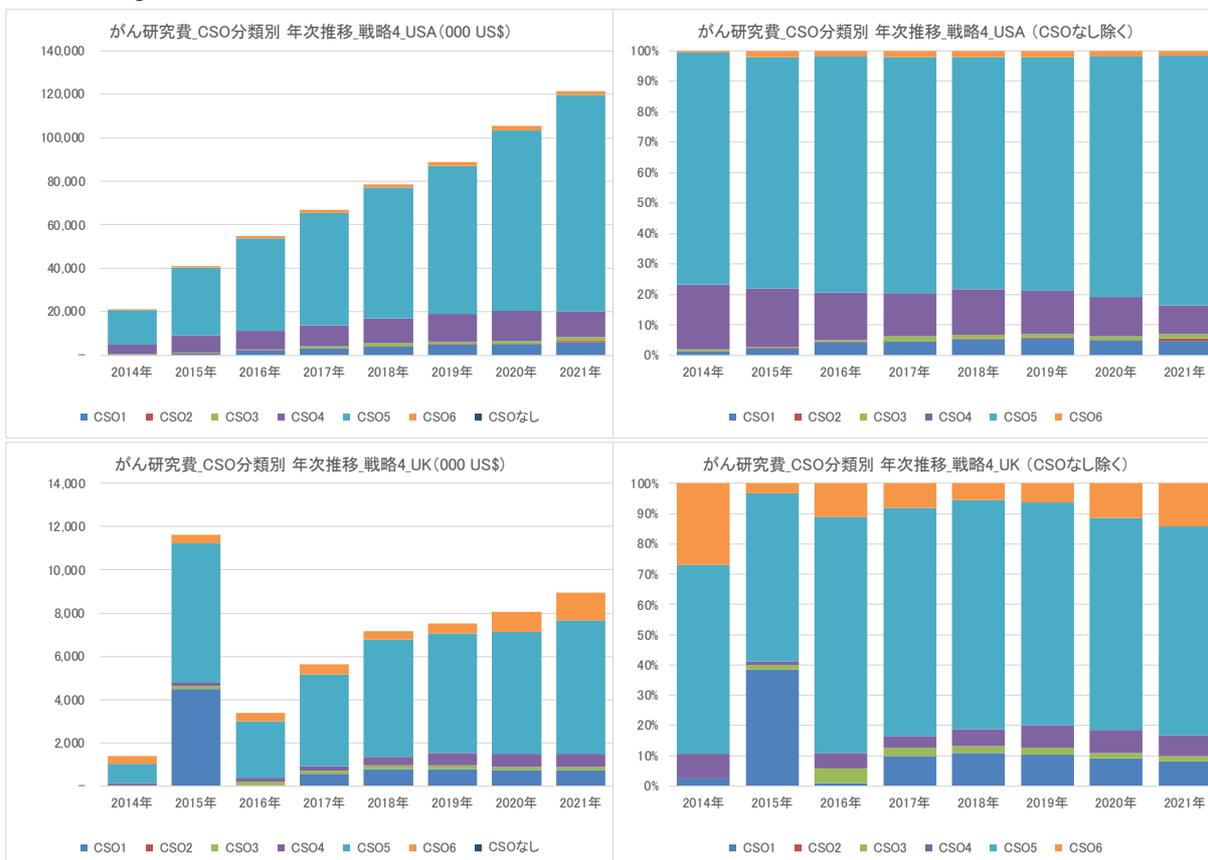
(thousand US\$)



年間の研究費額は英国、米国は上昇傾向で日本は横ばい、中国は上下があるが、再び投資を強化しつつあるかもしれない。2014年の研究費に対する累積研究費の相対値は英国が最も高く、次いで米国、中国、日本の順であった。



最も研究費の多い米国で CSO4 "Early Detection, Diagnosis and Prognosis"が含まれる研究費の割合が減少傾向にあるため、全体でも同様の傾向となったが、日本では近年、増加傾向で、中国では低調。英国は「患者に優しい新規医療技術開発」と同様、他国に比べて、CSO6 "Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research"に目立った投資をしている。



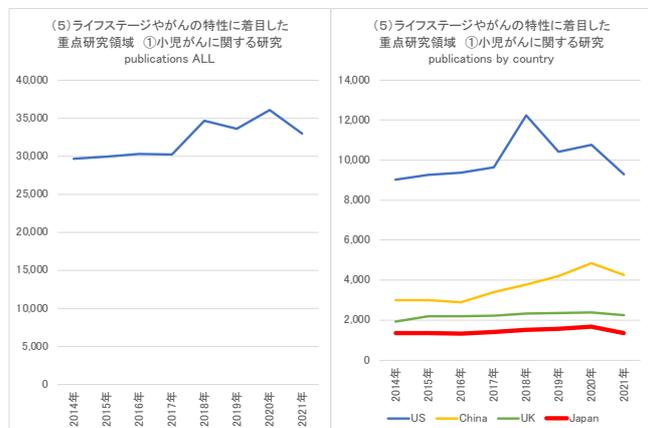


2.2.5. 具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ①小児がんに関する研究」

(1) 論文数

具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ①小児がんに関する研究」の論文数は、経年的に微増傾向にあった。国別では、中国が微増傾向で、米国と英国、日本は横ばい傾向であった。

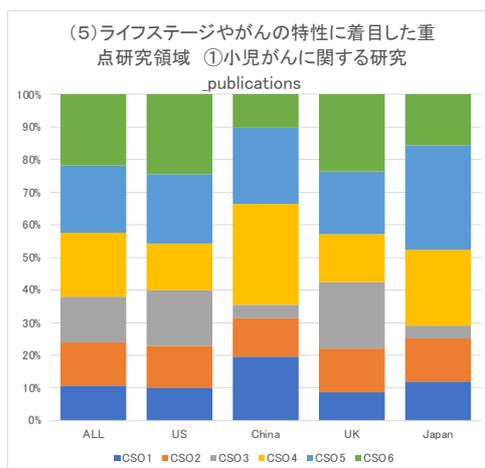
Publications (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	29,695	9,029	2,996	1,933	1,348
2015年	29,931	9,260	3,004	2,199	1,352
2016年	30,284	9,375	2,883	2,206	1,335
2017年	30,251	9,642	3,395	2,233	1,421
2018年	34,657	12,246	3,783	2,334	1,525
2019年	33,640	10,420	4,206	2,363	1,562
2020年	36,053	10,775	4,843	2,374	1,666
2021年	32,939	9,286	4,254	2,262	1,367



CSO 分類別では、CSO1 “Biology”から CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”まで万遍なく論文が見られた。日本の CSO 別の論文数も同様であったが、CSO5 “Treatment”と

CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”に比較的多く見られた。

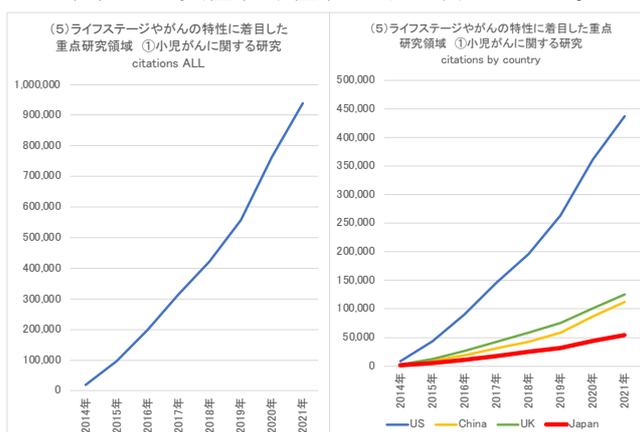
Publications	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	19,846	6,437	4,423	1,270	1,013
CSO2	24,204	8,307	2,610	1,955	1,134
CSO3	25,773	10,965	949	3,000	336
CSO4	36,065	9,209	6,982	2,143	1,996
CSO5	37,953	13,728	5,220	2,827	2,722
CSO6	40,134	15,693	2,320	3,465	1,341



(2) 累積引用数

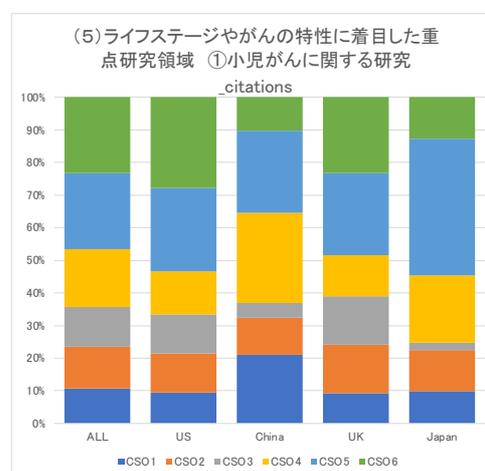
具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ①小児がんに関する研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで英国、中国、日本の順であった。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	19,152	8,780	1,621	2,517	1,148
2015年	96,530	43,331	9,306	12,533	5,022
2016年	198,643	91,007	18,724	26,517	11,108
2017年	314,853	145,815	31,221	42,240	17,962
2018年	421,918	196,212	42,797	58,120	24,774
2019年	557,806	264,246	58,356	75,535	32,003
2020年	762,896	361,260	86,696	100,725	44,189
2021年	938,464	437,503	112,139	125,551	54,030



CSO 分類別では、CSO1 “Biology”から CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”まで万遍なく引用が見られた。日本の引用数は、その中でも CSO5 “Treatment”に比較的多く見られた。

Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	384,090	179,436	85,153	43,228	19,376
CSO2	455,900	224,876	45,668	68,346	24,806
CSO3	441,610	228,979	18,141	69,396	4,564
CSO4	630,131	246,793	111,135	58,316	40,595
CSO5	835,133	485,917	101,966	117,138	82,831
CSO6	835,519	523,558	41,326	107,462	25,106

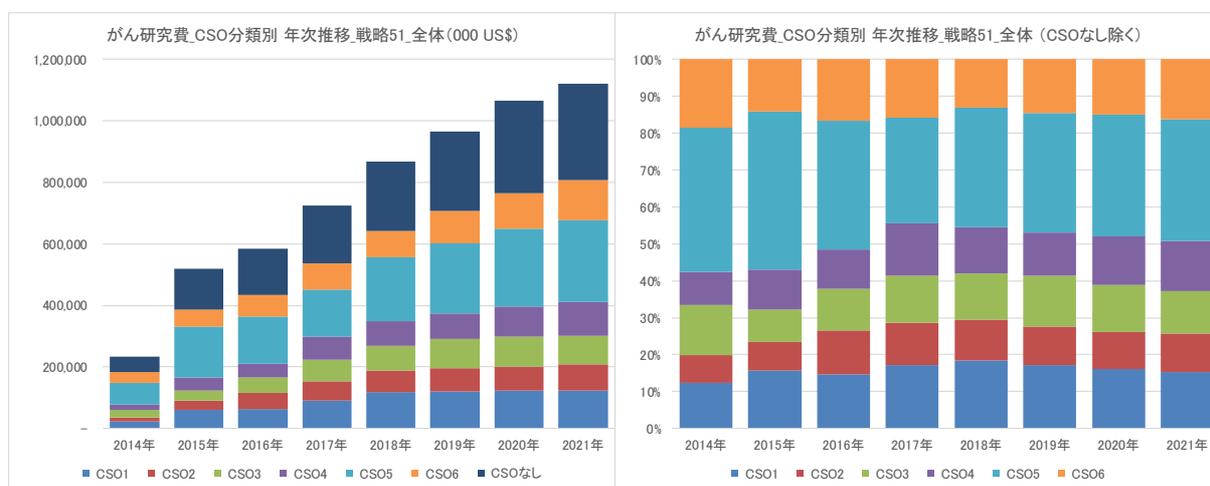


(3) 研究費

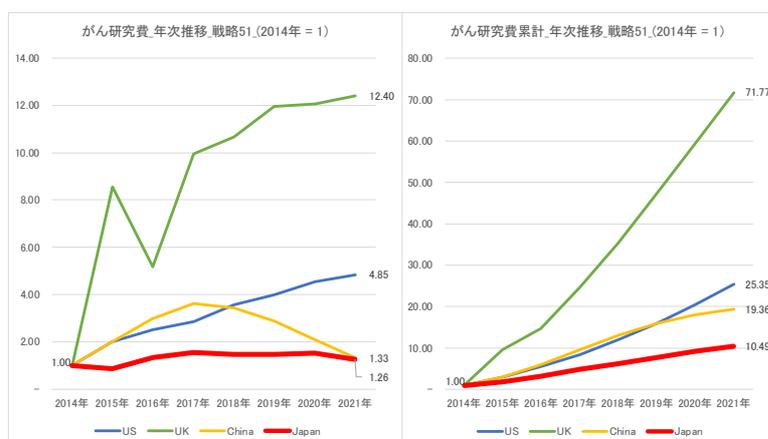
具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ①小児がんに関する研究」の研究費総額は増加傾向にあった。そのうち経年的に増加傾向が見られたのは CSO1 “Biology”と CSO2 “Etiology” で相対的に CSO5 “Treatment”の割合は減少傾向であるが、CSO 全域にわたって取り組まれていると考えられる。

合計_戦略51	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計_戦略51	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	22,628	13,729	24,644	16,607	71,335	33,620	51,131	233,695	2014年	9.7%	5.9%	10.5%	7.1%	30.5%	14.4%	21.9%	100.0%
2015年	60,863	29,204	34,270	41,433	165,416	54,583	133,585	519,354	2015年	11.7%	5.6%	6.6%	8.0%	31.9%	10.5%	25.7%	100.0%
2016年	63,923	51,328	49,462	46,193	151,774	72,157	148,397	583,233	2016年	11.0%	8.8%	8.5%	7.9%	26.0%	12.4%	25.4%	100.0%
2017年	91,670	62,166	68,839	75,736	153,240	85,087	188,721	725,460	2017年	12.6%	8.6%	9.5%	10.4%	21.1%	11.7%	26.0%	100.0%
2018年	117,543	71,352	79,878	81,064	207,352	84,102	226,326	867,616	2018年	13.5%	8.2%	9.2%	9.3%	23.9%	9.7%	26.1%	100.0%
2019年	120,542	74,691	96,387	83,213	227,959	103,317	259,930	966,038	2019年	12.5%	7.7%	10.0%	8.6%	23.6%	10.7%	26.9%	100.0%
2020年	123,723	76,176	98,024	99,481	252,576	115,096	299,524	1,064,600	2020年	11.6%	7.2%	9.2%	9.3%	23.7%	10.8%	28.1%	100.0%
2021年	123,958	84,627	91,708	110,427	266,709	130,990	312,993	1,121,412	2021年	11.1%	7.5%	8.2%	9.8%	23.8%	11.7%	27.9%	100.0%

(thousand US\$)

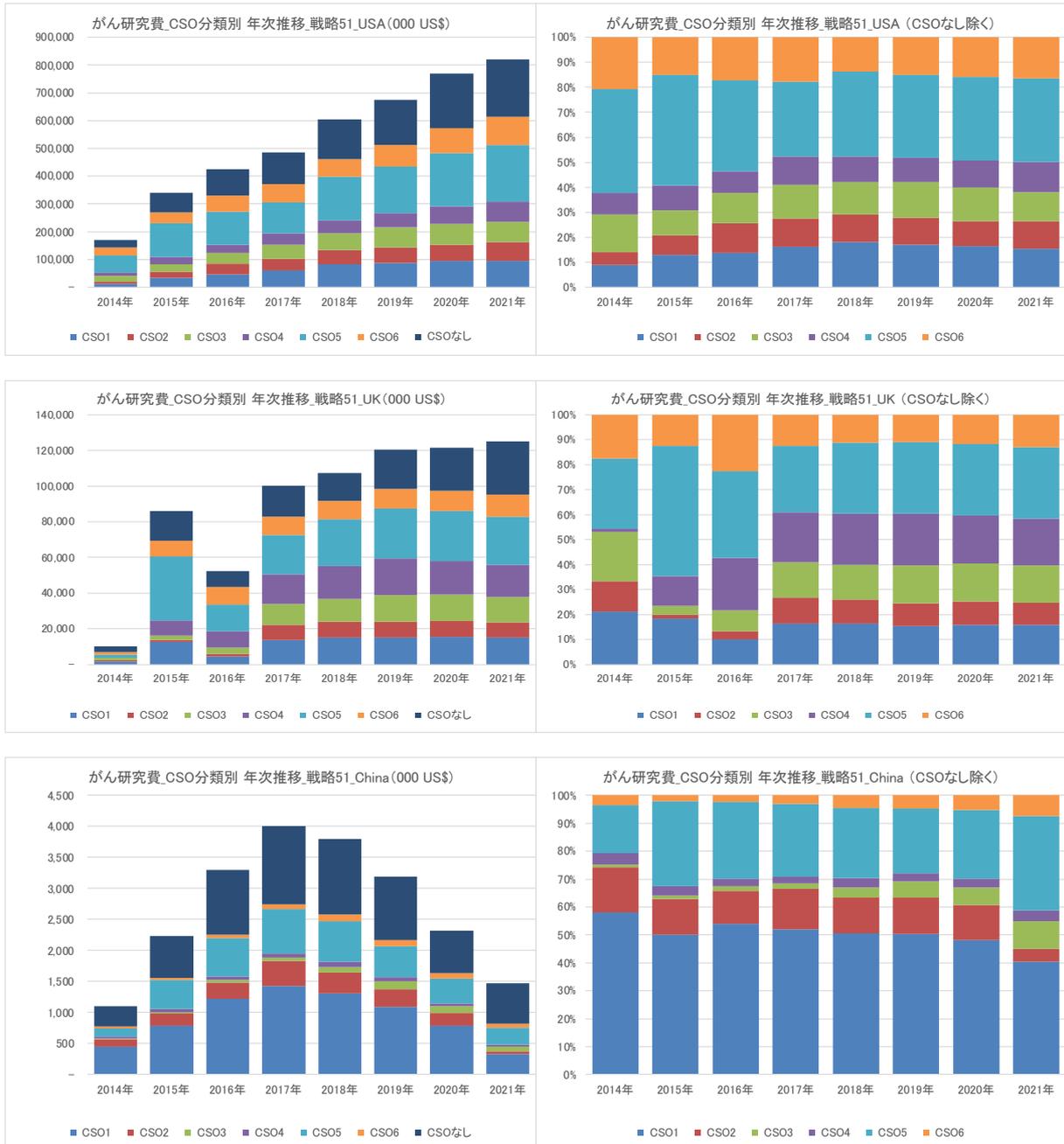


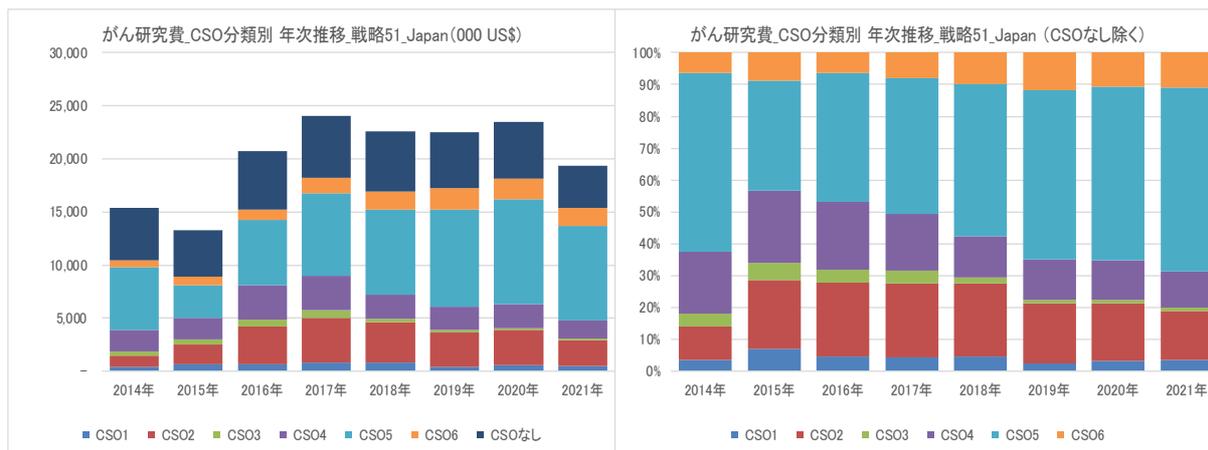
国別では、英国の研究費総額が最も高く、ついで米国で、どちらも経年的に増加傾向であった。2014年の研究費に対する累積研究費の相対値では、2015年の Francis Crick Institute の単年度予算を勘案しても英国の伸びが最も高く、ついで米国、中国で、日本は横ばいであった。



国別では、米国の研究費は順調に増加し国際動向全体の傾向となっているが、英国では近年微増、日本はほぼ横ばい、中国は2017年をピークに減少傾向であった。研究費額は、英国に比べて日本は1/5で、中国は1/30程度であった。CSO別では、中国はCSO1 “Biology”の研究が多く、日本は

CSO2 "Etiology"の割合が高い。一方、米英ではCSO3 "Prevention"に一定の投資がなされている。CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”については先行する米英に対し、日中でも近年増加傾向が見られた。



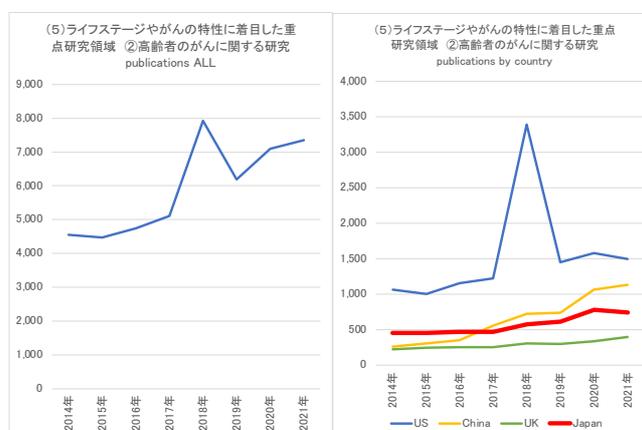


2.2.6. 具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ②高齢者のがんに関する研究」

(1) 論文数

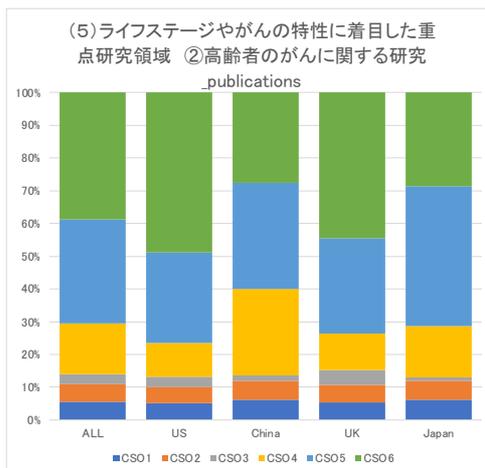
具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ②高齢者のがんに関する研究」の論文数は経年的に上昇傾向にあり、2018年にピークが見られた。これは、米国における論文数が大幅に大きかったことが要因と考えられる。国別では、米国、中国、日本、英国の順で論文数が多かった。

Publications (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	4,557	1,061	263	220	452
2015年	4,472	1,006	303	249	453
2016年	4,740	1,154	351	257	469
2017年	5,111	1,224	559	253	473
2018年	7,924	3,394	724	306	572
2019年	6,190	1,450	739	300	614
2020年	7,101	1,582	1,068	340	782
2021年	7,354	1,499	1,136	401	739



CSO 分類別では、CSO5“Treatment”と CSO6“Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”が多い傾向があった。日本の論文数が最も多いのが CSO5“Treatment”であった。

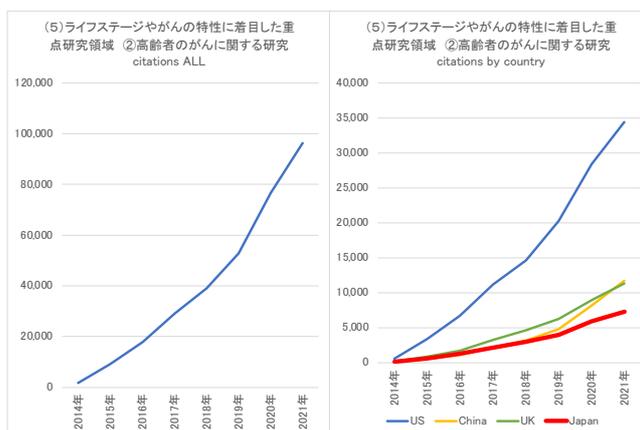
Publications	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	1,836	435	257	101	198
CSO2	1,792	429	249	103	189
CSO3	1,041	252	72	88	36
CSO4	5,218	871	1,116	211	510
CSO5	10,587	2,361	1,363	559	1,391
CSO6	12,958	4,139	1,168	850	936



(2) 累積引用数

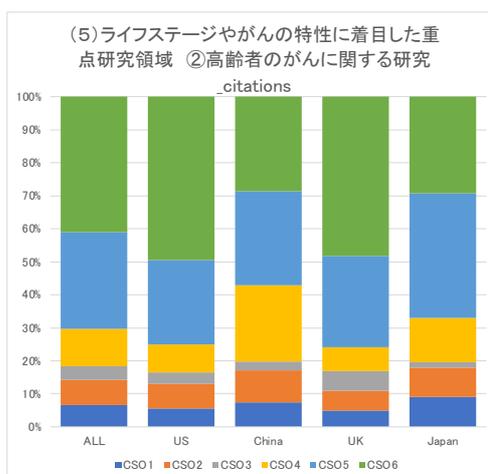
具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ②高齢者のがんに関する研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで中国、英国、日本の順であった。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	1,744	577	108	184	115
2015年	9,146	3,428	563	902	636
2016年	17,870	6,755	1,090	1,740	1,283
2017年	29,179	11,160	2,193	3,302	2,180
2018年	39,052	14,628	3,187	4,613	2,967
2019年	52,930	20,236	4,816	6,242	4,008
2020年	76,683	28,421	8,216	8,929	5,910
2021年	96,377	34,399	11,764	11,307	7,318



CSO 分類別では、CSO5 “Treatment”と CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”が多い傾向があった。日本の引用数が最も多いのが CSO5 “Treatment”であった。

Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	21,146	7,016	2,260	1,721	2,127
CSO2	24,191	9,484	3,016	2,100	2,059
CSO3	13,208	4,417	829	2,144	383
CSO4	36,620	10,541	7,130	2,533	3,097
CSO5	93,729	32,486	8,745	9,671	8,796
CSO6	130,882	62,455	8,795	16,957	6,792



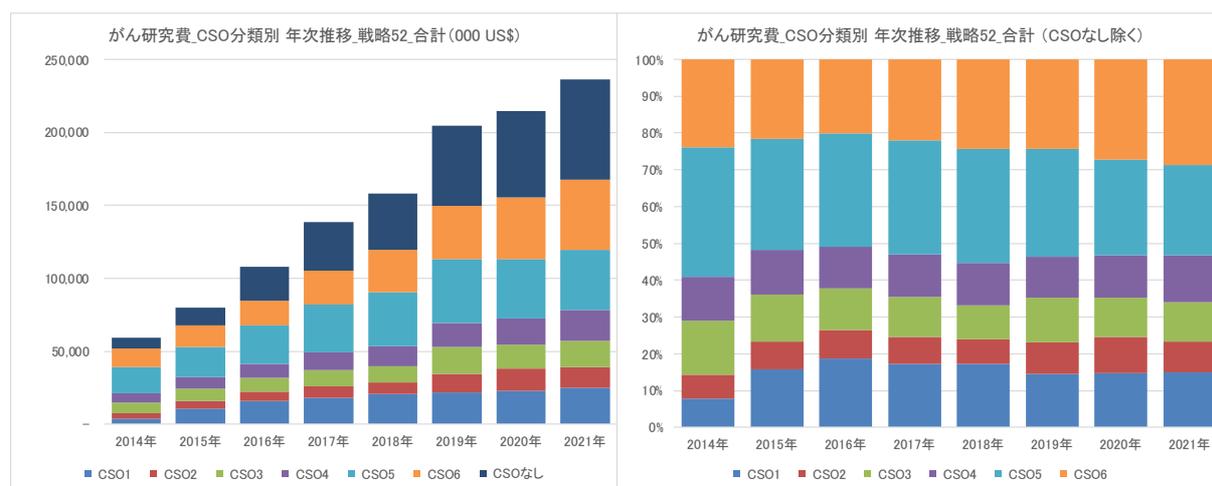
(3) 研究費

具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ②高齢者のがんに関する研究」

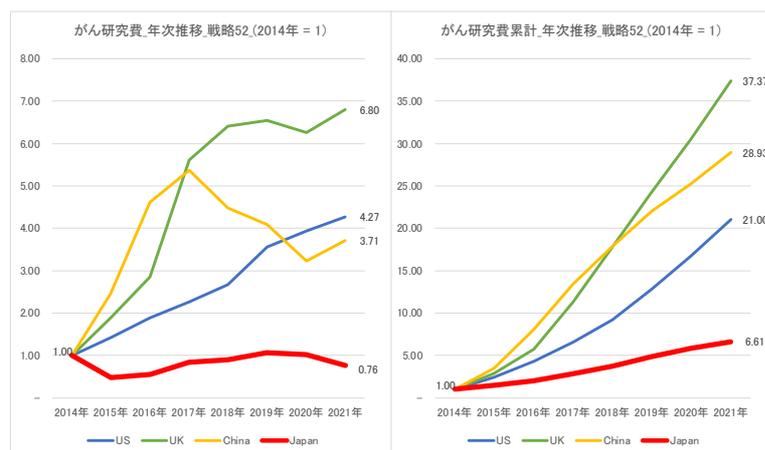
に関する研究」の研究費総額は増加傾向にあった。そのうち経年的に割合で増加傾向が見られたのはCSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”であるが、小児がんと同様、CSO 全域にわたって投資されていると考えられる。

合計戦略52	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計戦略52	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	4,016	3,417	7,619	6,091	18,254	12,425	7,245	59,069	2014年	6.8%	5.8%	12.9%	10.3%	30.9%	21.0%	12.3%	100.0%
2015年	10,629	5,126	8,658	8,130	20,452	14,611	12,395	80,001	2015年	13.3%	6.4%	10.8%	10.2%	25.6%	18.3%	15.5%	100.0%
2016年	15,883	6,614	9,412	9,675	26,163	16,978	23,267	107,992	2016年	14.7%	6.1%	8.7%	9.0%	24.2%	15.7%	21.5%	100.0%
2017年	18,202	7,693	11,313	12,088	32,714	23,051	33,264	138,325	2017年	13.2%	5.6%	8.2%	8.7%	23.7%	16.7%	24.0%	100.0%
2018年	20,709	7,931	10,893	13,813	37,206	28,990	38,356	157,897	2018年	13.1%	5.0%	6.9%	8.7%	23.6%	18.4%	24.3%	100.0%
2019年	21,639	12,736	18,367	16,662	43,596	36,433	54,935	204,368	2019年	10.6%	6.2%	9.0%	8.2%	21.3%	17.8%	26.9%	100.0%
2020年	22,717	15,458	16,482	17,922	40,407	42,428	58,975	214,390	2020年	10.6%	7.2%	7.7%	8.4%	18.8%	19.8%	27.5%	100.0%
2021年	24,856	14,309	17,853	21,194	41,134	48,237	68,438	236,021	2021年	10.5%	6.1%	7.6%	9.0%	17.4%	20.4%	29.0%	100.0%

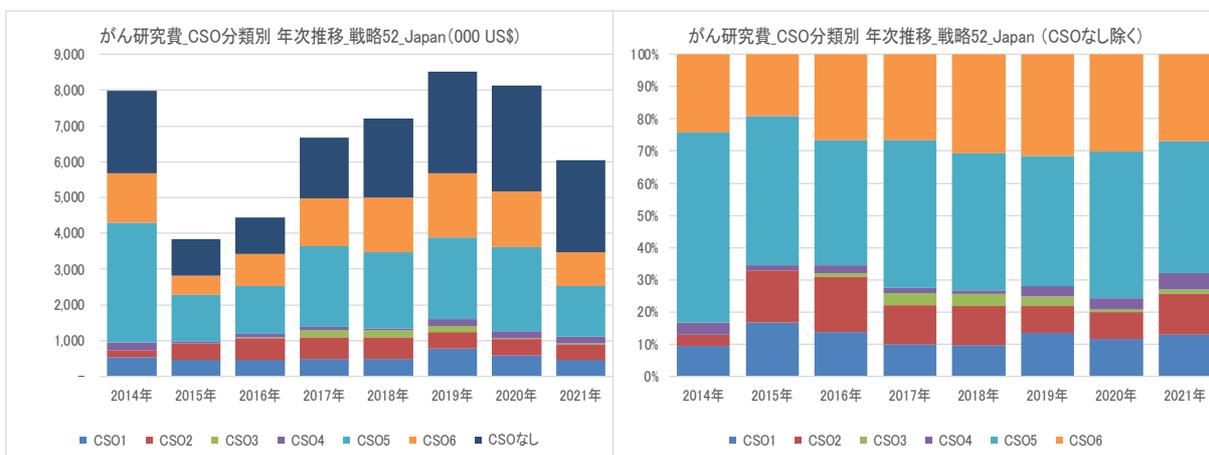
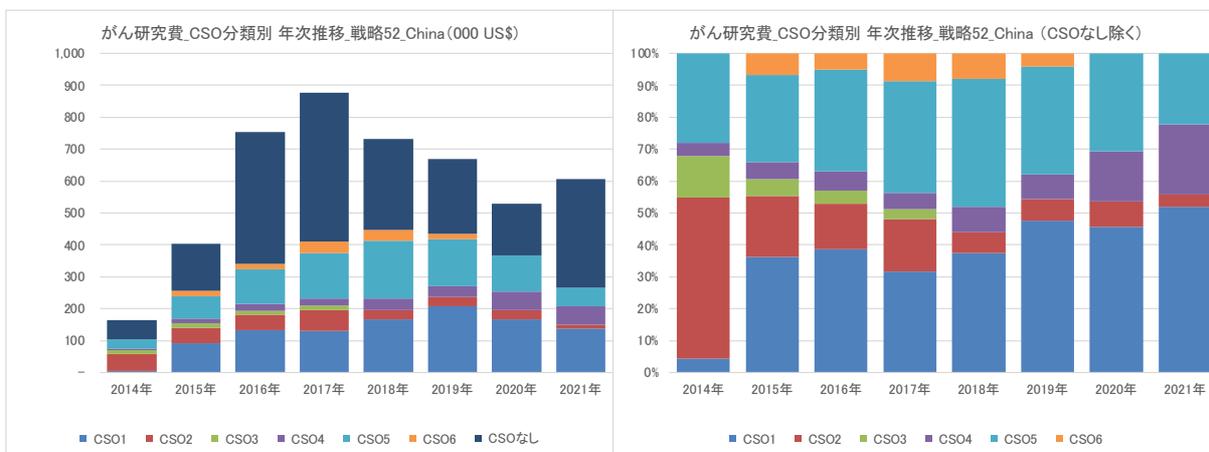
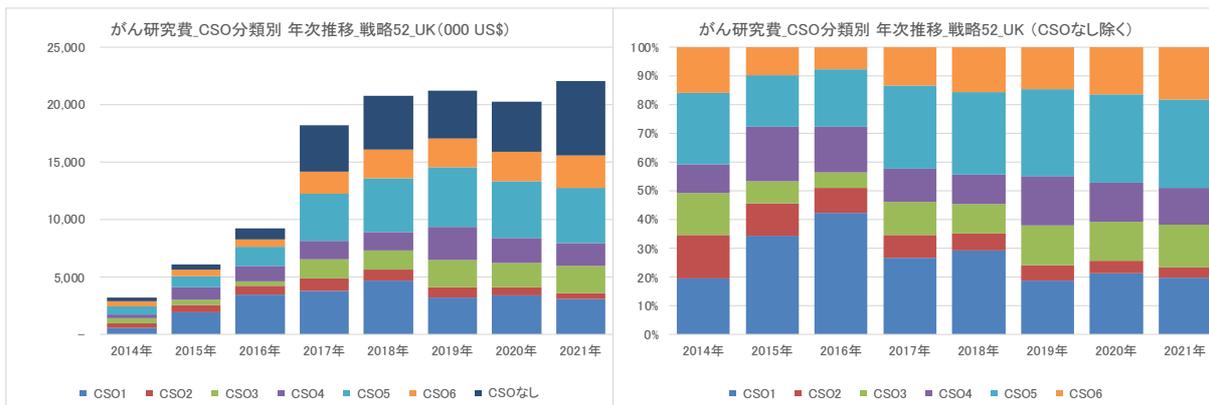
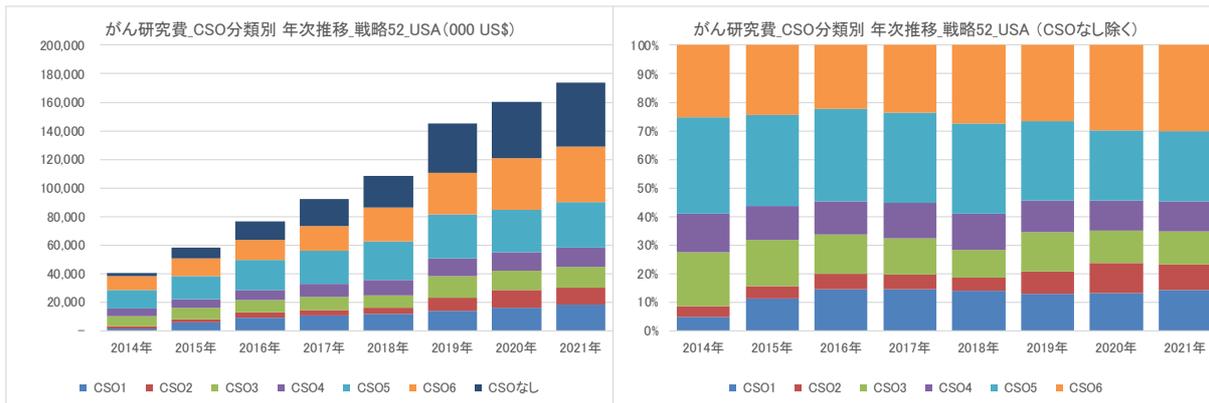
(thousand US\$)



国別では、英国の研究費総額が累計で最も高く、ついで中国、米国、日本の順であった。経年的には、中国はやや減少傾向であり、近年研究費総額で英国、米国が研究費総額を増やしている。日本は経年的に横ばいであった。2014年の研究費に対する累積研究費の相対値では、英国の研究費の伸びが高く、ついで中国、米国、日本の順であった。



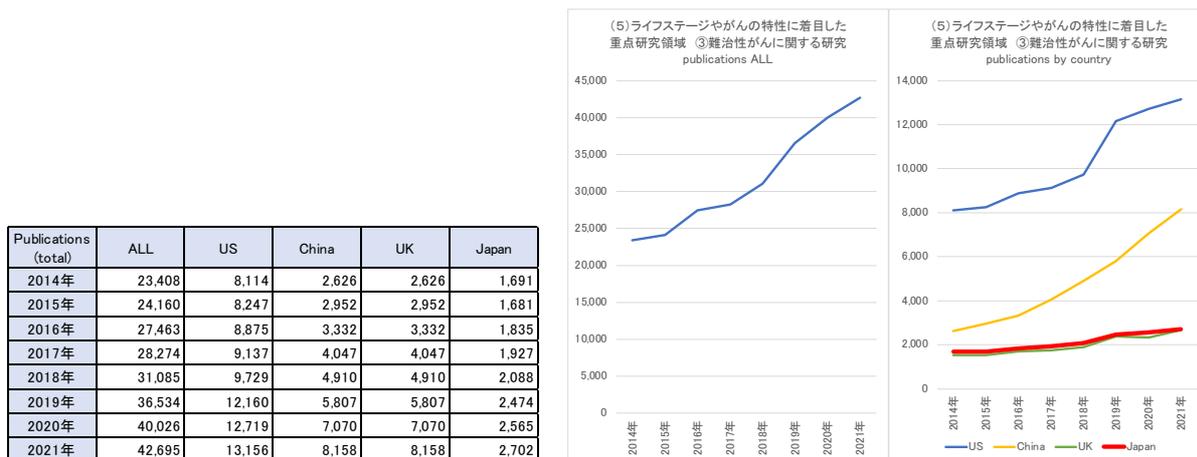
研究費は英国に比べて日本は 1/3、中国は 1/30 程度であった。CSO 分類別では、中国は CSO1 "Biology"の研究が多く、日本は CSO2 "Etiology"の割合が他国よりも高い傾向にあった。また、日米では CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”が多い傾向で、日本では CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”が少ない傾向が見られた。



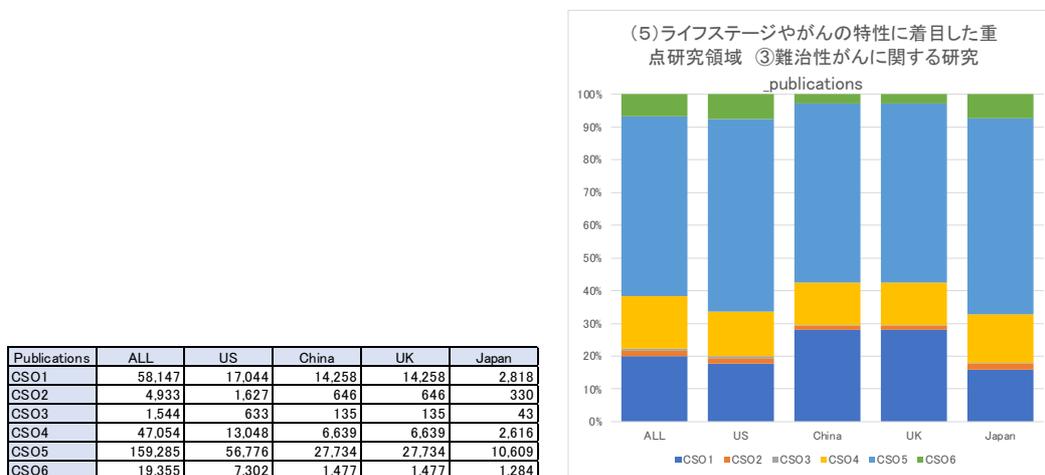
2.2.7. 具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ③難治性がんに関する研究」

(1) 論文数

具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ③難治性がんに関する研究」の論文数は経年的に上昇傾向であった。国別では、米国と英国、中国、日本の順で論文数が多く、経年的には米国と英国では上昇傾向、中国と日本では微増傾向であった。



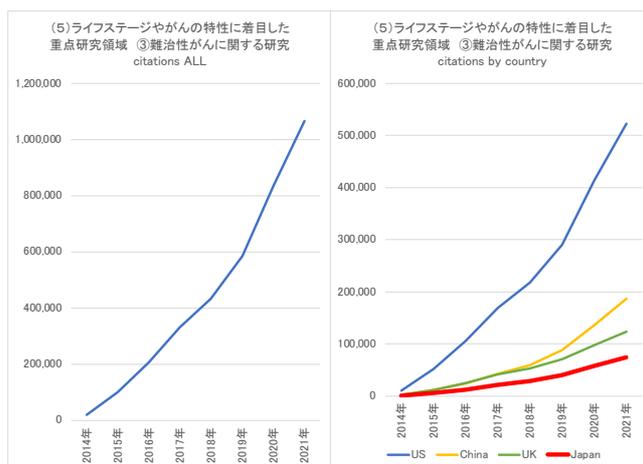
CSO 分類別では、CSO5 “Treatment”が多い傾向があった。各国のCSO 分類別の論文数の割合はあまり違いがなかったが、米国と日本はCSO5 “Treatment”の割合が多い傾向が見られた。



(2) 累積引用数

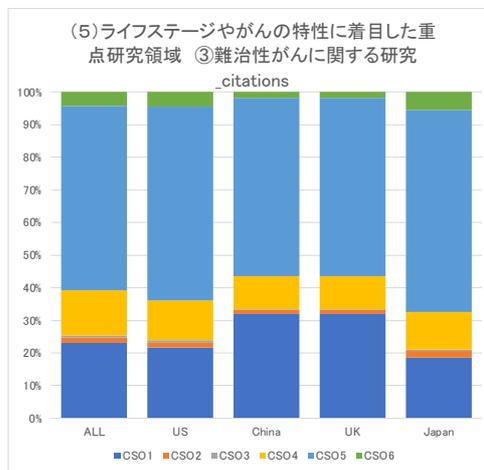
具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ③難治性がんに関する研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで英国、中国、日本の順であった。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	20,373	10,527	1,887	1,887	1,045
2015年	101,498	51,913	11,117	11,117	5,393
2016年	206,526	105,631	23,877	23,877	11,746
2017年	332,717	169,454	42,442	42,442	20,999
2018年	434,513	217,805	59,713	59,713	29,022
2019年	585,936	290,756	87,697	87,697	39,554
2020年	836,194	413,904	135,578	135,578	57,863
2021年	1,066,081	522,092	186,886	186,886	74,664



CSO 分類別では、CSO5 “Treatment”が多い傾向があった。各国のCSO 分類別の累積引用数の割合はあまり違いがなかったが、米国と日本はCSO5 “Treatment”の割合が多い傾向が見られた。

Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	1,277,844	607,217	310,475	310,475	63,202
CSO2	96,352	49,684	11,503	11,503	6,905
CSO3	35,547	18,996	2,991	2,991	1,143
CSO4	767,193	341,889	96,733	96,733	39,629
CSO5	3,131,147	1,673,979	532,931	532,931	209,802
CSO6	236,626	124,840	16,416	16,416	18,510

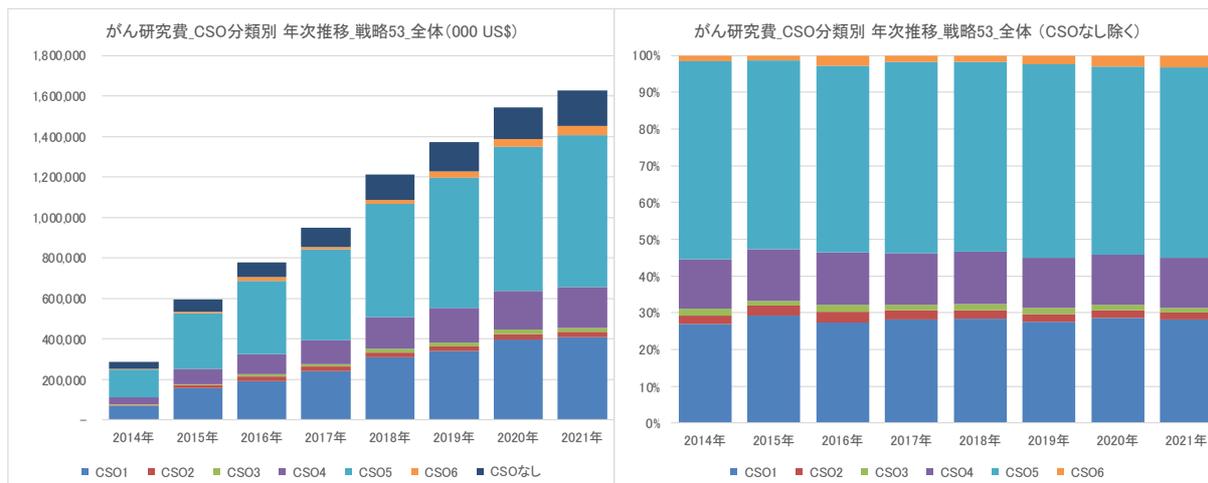


(3) 研究費

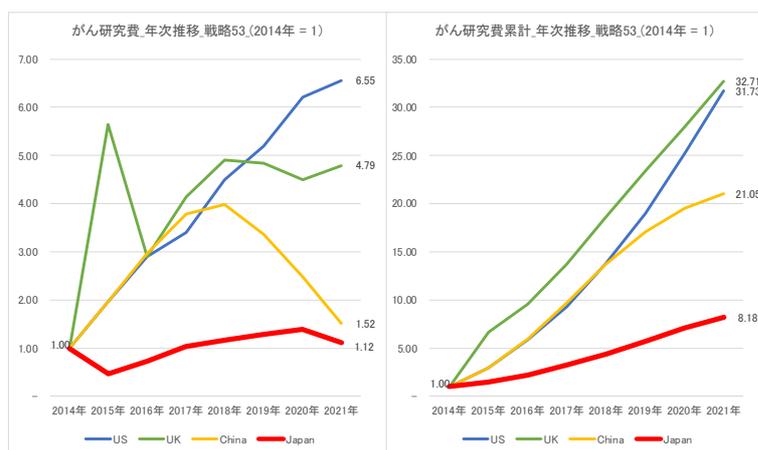
具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ③難治性がんに関する研究」の研究費総額は経年的に増加傾向が見られた。CSO 分類別では、最も多いのはCSO5 “Treatment”で、経年的な変化はあまり見られなかった。

合計戦略53	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計戦略53	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	68,775	5,620	4,645	34,274	137,031	4,032	32,576	286,953	2014年	24.0%	2.0%	1.6%	11.9%	47.8%	1.4%	11.4%	100.0%
2015年	157,265	14,408	6,669	75,003	275,185	7,702	59,487	595,718	2015年	26.4%	2.4%	1.1%	12.6%	46.2%	1.3%	10.0%	100.0%
2016年	193,462	20,781	12,184	100,453	358,471	19,954	72,573	777,878	2016年	24.9%	2.7%	1.6%	12.9%	46.1%	2.6%	9.3%	100.0%
2017年	241,203	21,378	13,581	118,943	445,969	15,033	92,373	948,480	2017年	25.4%	2.3%	1.4%	12.5%	47.0%	1.6%	9.7%	100.0%
2018年	308,283	24,775	19,234	155,031	560,678	19,929	125,177	1,213,107	2018年	25.4%	2.0%	1.6%	12.8%	46.2%	1.6%	10.3%	100.0%
2019年	338,821	24,780	20,475	169,082	645,090	30,811	144,470	1,373,529	2019年	24.7%	1.8%	1.5%	12.3%	47.0%	2.2%	10.5%	100.0%
2020年	398,239	27,695	20,819	190,241	710,985	40,765	155,391	1,544,136	2020年	25.8%	1.8%	1.3%	12.3%	46.0%	2.6%	10.1%	100.0%
2021年	408,637	27,871	19,265	199,315	750,873	47,674	172,357	1,625,991	2021年	25.1%	1.7%	1.2%	12.3%	46.2%	2.9%	10.6%	100.0%

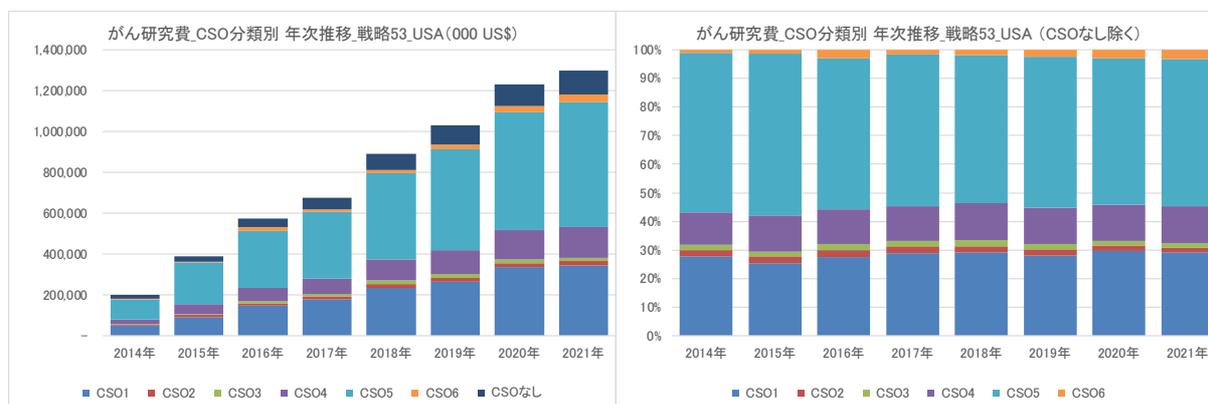
(thousand US\$)



国別では、累計で英国と米国が最も多く、次いで中国、日本の順であった。米国は順調に年間の研究費を増やしており、英国は近年横ばい傾向、日本は横ばいであった。2014年の研究費に対する累積研究費の国別の相対値では、英国と米国が最も高く、次いで中国、日本の順であった。



米国の研究費は順調に増加し、国際動向全体の傾向となっているが、英国では近年横ばい、日本は漸増してきたが2021年には急落、中国は2018年をピークに減少傾向であった。研究費は英国に比べて日本は1/3、中国は1/3~1/6程度であった。CSO別では、CSO1 "Biology"の割合が中国・米国で高く、日本では最も少なかった。また、英国はCSO6 "Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research"に一定の投資をしており、米国も近年その傾向が見られた。



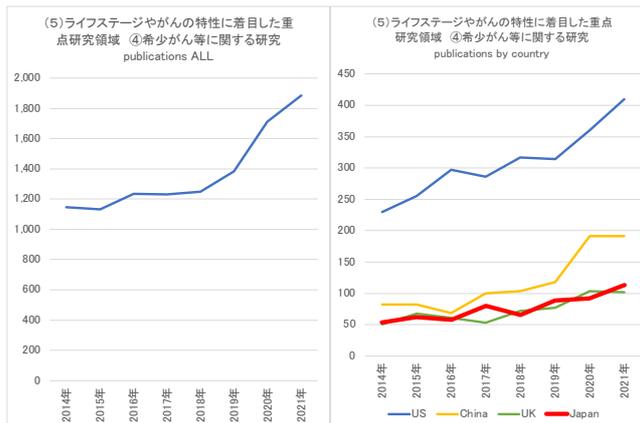


2.2.8. 具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ④希少がん等に関する研究」

(1) 論文数

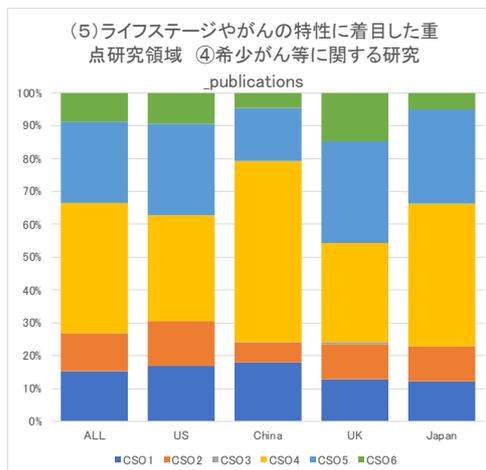
具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ④希少がん等に関する研究」の論文数は、経年的に増加傾向が見られた。国別では、米国と中国が増加傾向、英国と日本は微増傾向であった。

Publications (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	1,147	230	82	51	54
2015年	1,132	255	82	68	62
2016年	1,233	297	69	61	58
2017年	1,230	286	100	53	80
2018年	1,250	317	104	72	66
2019年	1,384	314	118	77	89
2020年	1,711	360	191	104	92
2021年	1,886	410	191	102	113



CSO 分類別では、CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis” が CSO5 “Treatment”の論文数より多い傾向が見られ、英国では CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”の論文数が多い傾向が見られた。また、CSO1 "Biology"と CSO2 "Etiology"が 20～30%に含まれ、複数の CSO 分類にわたって研究が展開されているが、CSO3 "Prevention"はほとんど無いのが特徴である。

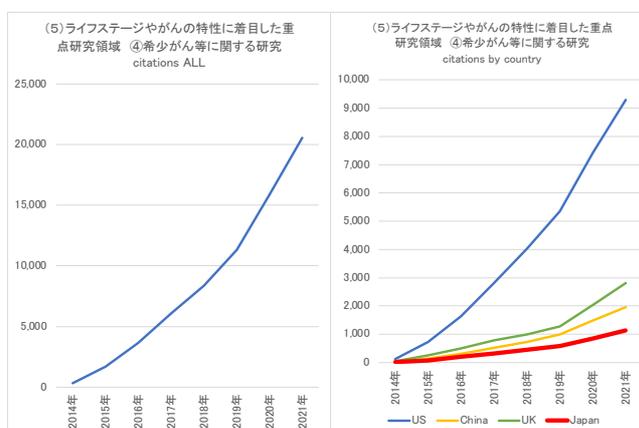
Publications	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	916	283	89	60	47
CSO2	687	228	29	51	41
CSO3	7	1	1	3	0
CSO4	2,368	535	271	142	167
CSO5	1,480	466	79	146	111
CSO6	524	156	23	69	19



(2) 累積引用数

具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ④希少がん等に関する研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで英国、中国、日本の順であった。

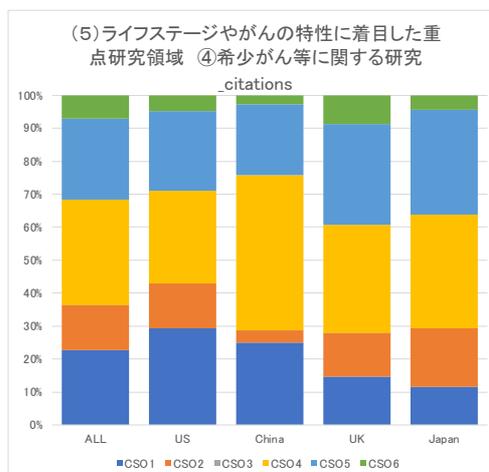
Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	323	119	28	38	17
2015年	1,698	733	144	264	71
2016年	3,628	1,631	316	507	211
2017年	6,076	2,821	514	781	330
2018年	8,375	4,026	721	1,003	448
2019年	11,334	5,350	1,000	1,285	593
2020年	15,912	7,409	1,478	2,030	857
2021年	20,544	9,300	1,954	2,805	1,141



CSO 分類別では、CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”と CSO5 “Treatment”の累積引

用数が多い傾向が見られ、日本も CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”、CSO5 “Treatment” の順に論文数が多かった。

Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	15,537	10,594	1,318	1,569	445
CSO2	9,314	4,974	189	1,422	684
CSO3	18	0	2	4	0
CSO4	21,919	10,146	2,478	3,523	1,321
CSO5	16,846	8,691	1,120	3,277	1,222
CSO6	4,839	1,749	149	942	170

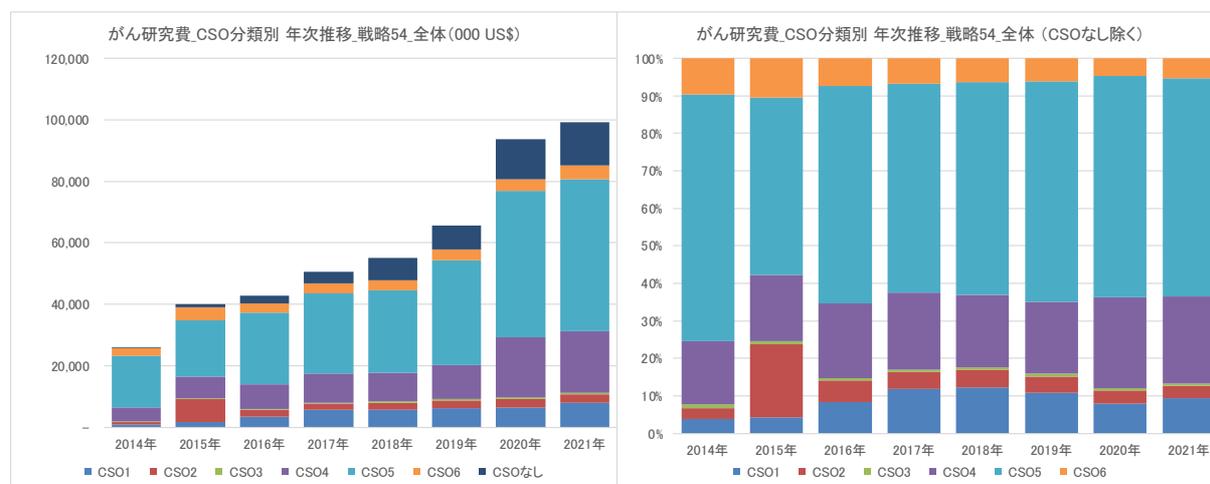


(3) 研究費

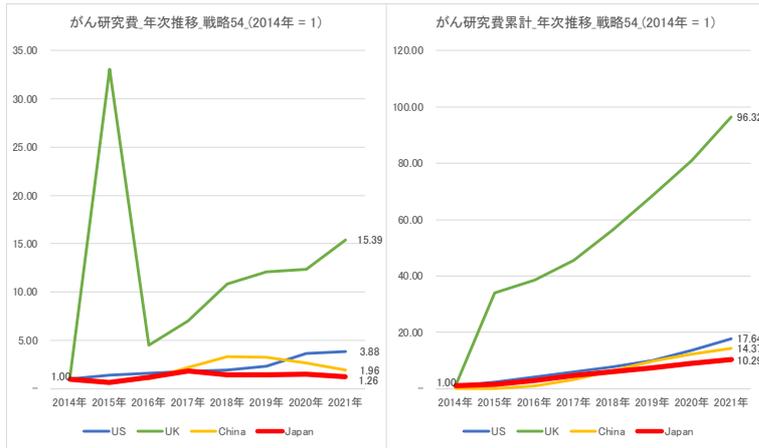
具体的研究事項 5 「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ④希少がん等に関する研究」の研究費総額は経年的に増加傾向が見られ、特に 2020 年以降大きく増加したと推計された。CSO 分類別では、CSO 分類別では、CSO5 “Treatment”が最も多いが経年的にはその割合はやや低下傾向で、CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”が上昇傾向であった。CSO1 "Biology"と CSO2 "Etiology"の研究費は 2016 年以降微増で、相対的には 10%程度と低下傾向にあった。

合計_戦略54	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計_戦略54	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	980	746	309	4,346	16,970	2,511	142	26,004	2014年	3.8%	2.9%	1.2%	16.7%	65.3%	9.7%	0.5%	100.0%
2015年	1,658	7,592	309	6,882	18,471	4,054	1,095	40,061	2015年	4.1%	19.0%	0.8%	17.2%	46.1%	10.1%	2.7%	100.0%
2016年	3,360	2,299	309	8,040	23,310	2,950	2,590	42,859	2016年	7.8%	5.4%	0.7%	18.8%	54.4%	6.9%	6.0%	100.0%
2017年	5,602	2,036	309	9,592	26,063	3,153	3,882	50,637	2017年	11.1%	4.0%	0.6%	18.9%	51.5%	6.2%	7.7%	100.0%
2018年	5,824	2,271	309	9,261	27,033	3,011	7,336	55,045	2018年	10.6%	4.1%	0.6%	16.8%	49.1%	5.5%	13.3%	100.0%
2019年	6,305	2,537	449	11,047	34,014	3,616	7,607	65,574	2019年	9.6%	3.9%	0.7%	16.8%	51.9%	5.5%	11.6%	100.0%
2020年	6,415	2,864	553	19,563	47,467	3,862	12,910	93,634	2020年	6.9%	3.1%	0.6%	20.9%	50.7%	4.1%	13.8%	100.0%
2021年	7,963	2,880	515	19,838	49,364	4,622	14,107	99,290	2021年	8.0%	2.9%	0.5%	20.0%	49.7%	4.7%	14.2%	100.0%

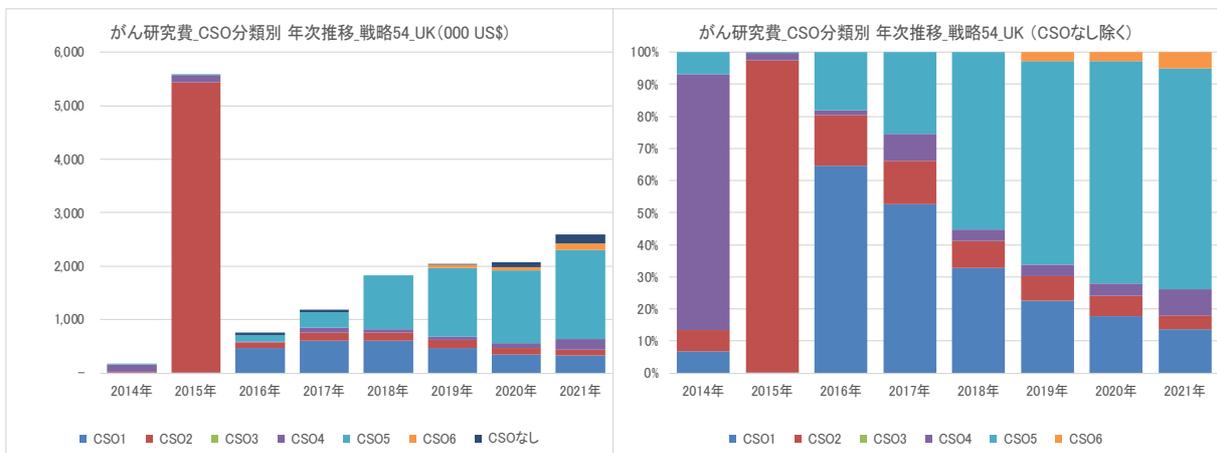
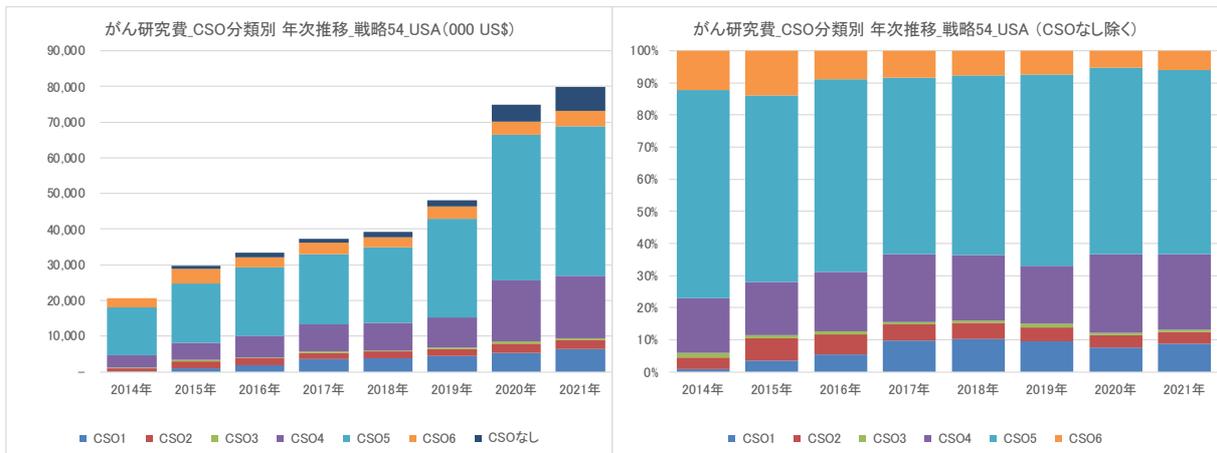
(thousand US\$)

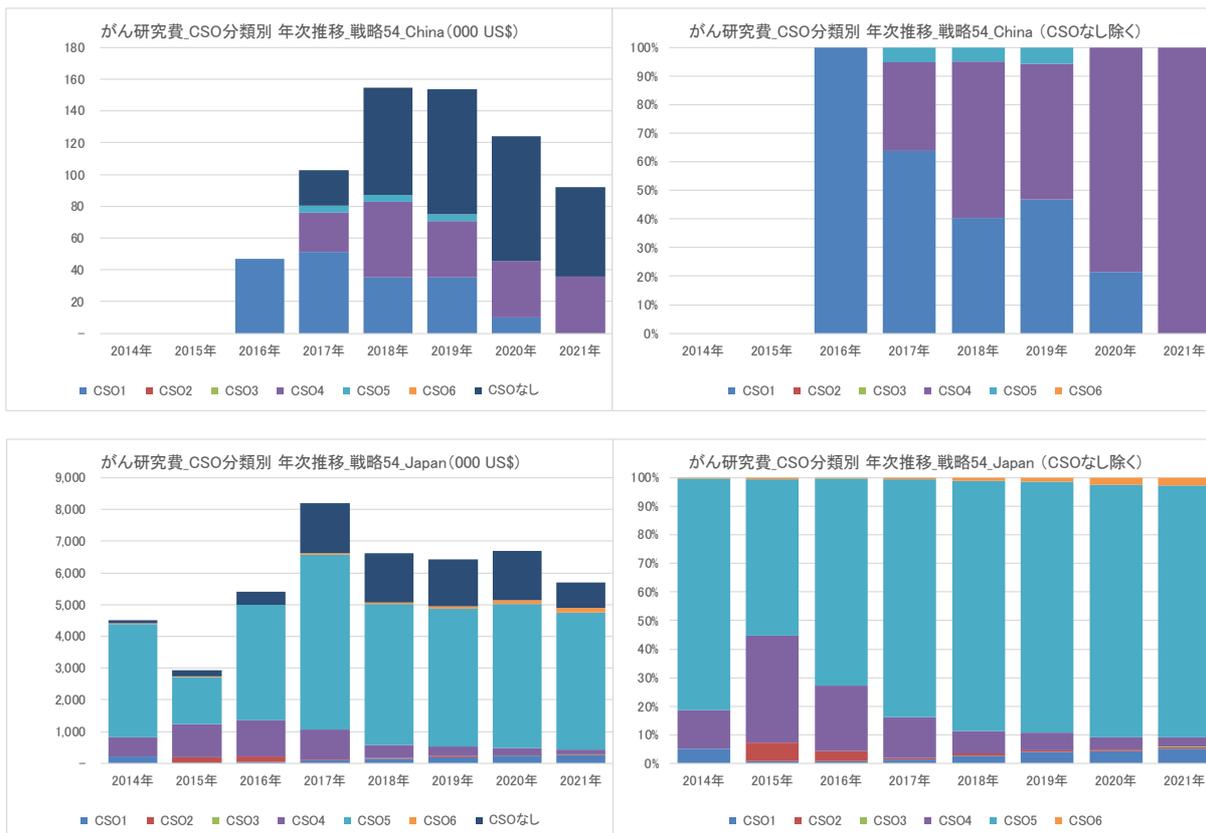


国別では英国の研究費総額が最も多く、他の3カ国より大幅に多い傾向が見られた。



国別では、米国の研究費は順調に増加し、特に2020年から急増した。英国も同様の傾向であるが、日本はほぼ横ばい、中国は2018年をピークに減少傾向であった。日本の研究費額は英国よりも多く、2~3倍程度、中国は英国の1/17程度であった。CSO分類別では、最も多いCSO5 "Treatment" にやや減少傾向が見られるのは米国で、英国・日本では増加傾向が見られた。特に英国ではCSO1 "Biology"からCSO5への急速なシフトが見られた。日本ではCSO4 "Early Detection, Diagnosis, and Prognosis"が相対的に減少傾向が見られた。なお、英国の2015年のピークはFrancis Crick Instituteに対する単年度研究費の計上のためと考えられる。

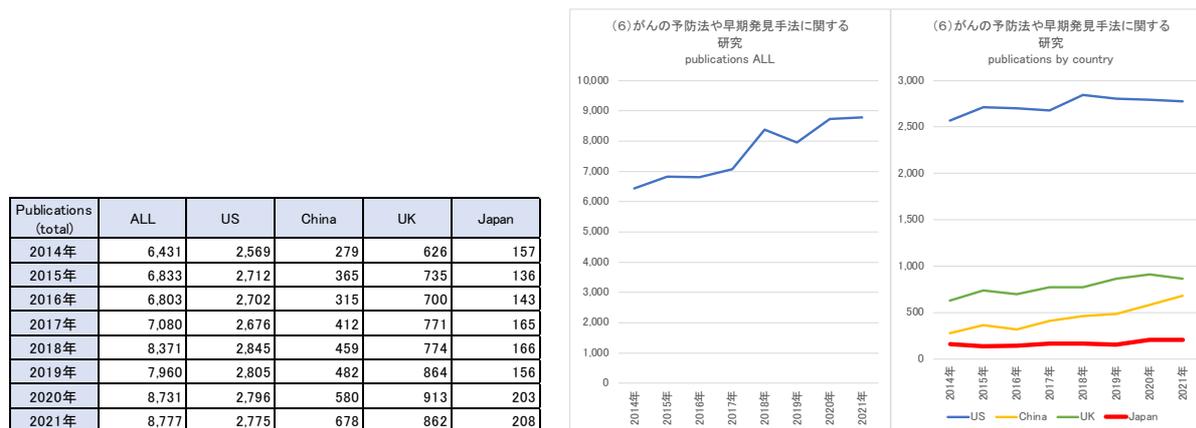




2.2.9 具体的研究事項 6「がんの予防法や早期発見手法に関する研究」

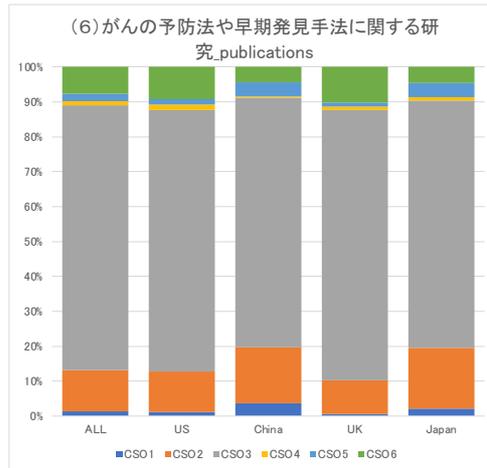
(1) 論文数

具体的研究事項 6「がんの予防法や早期発見手法に関する研究」の論文数は、経年的に増加傾向が見られた。国別では、中国が増加傾向であったが、米国、英国と日本は横ばい傾向であった。



CSO 分類別では、CSO3 “Prevention”が最も多く、ついでCSO2 “Etiology”が多い傾向が見られた。特に、中国と日本ではCSO2 “Etiology”も比較的多い傾向が見られた。

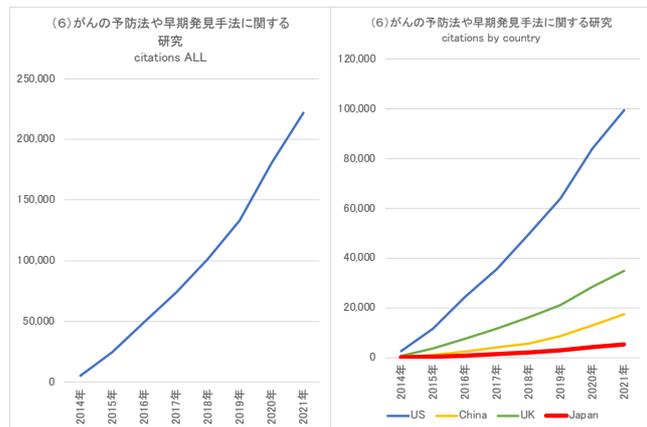
Publications	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	1,382	456	253	60	52
CSO2	12,740	4,495	1,124	1,017	426
CSO3	80,974	28,834	4,954	8,118	1,734
CSO4	1,243	574	37	85	24
CSO5	2,251	638	285	119	101
CSO6	8,260	3,540	298	1,076	111



(2) 累積引用数

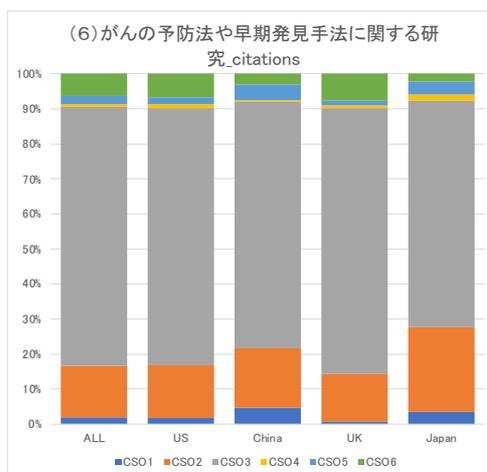
具体的研究事項 6「がんの予防法や早期発見手法に関する研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで英国、中国、日本の順であった。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	5,258	2,692	186	774	69
2015年	24,444	11,717	1,179	3,751	378
2016年	49,472	24,376	2,336	7,515	797
2017年	73,534	35,615	4,034	11,565	1,428
2018年	101,592	49,488	5,635	16,072	2,075
2019年	133,295	63,910	8,640	21,020	2,844
2020年	180,316	84,043	12,925	28,461	4,212
2021年	221,812	99,381	17,497	34,923	5,310



CSO 分類別では、ほとんどが CSO3 “Prevention”であり、各国間の違いはあまり見られなかったが、日本では CSO2 “Etiology”もやや多い傾向が見られた。

Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	15,537	10,594	1,318	1,569	445
CSO2	9,314	4,974	189	1,422	684
CSO3	18	0	2	4	0
CSO4	21,919	10,146	2,478	3,523	1,321
CSO5	16,846	8,691	1,120	3,277	1,222
CSO6	4,839	1,749	149	942	170



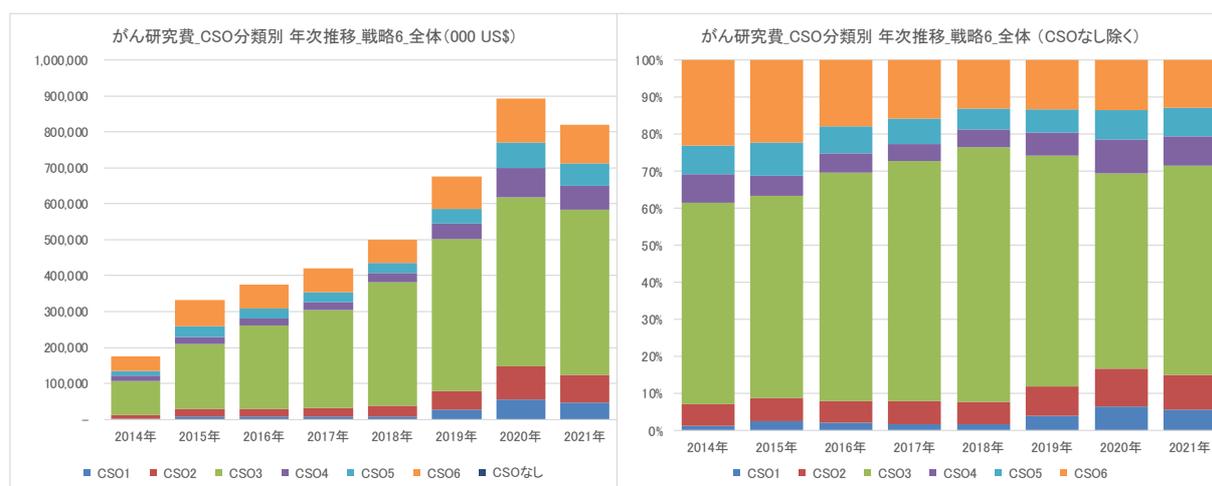
(3) 研究費

具体的研究事項 6「がんの予防法や早期発見手法に関する研究」の研究費総額はほぼ年度とと

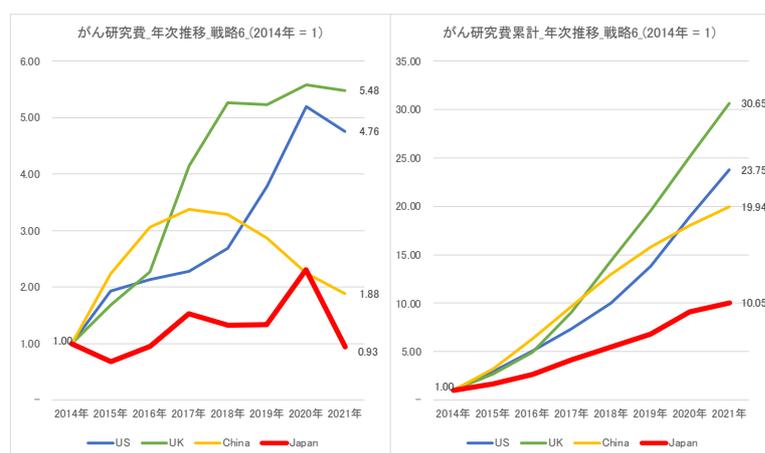
もに上昇傾向が見られたが、2021年にやや減少傾向が見られた。CSO分類別では、CSO3“Prevention”が最も多いが、経年的にはCSO6“Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”が減少し、CSO1“Biology”とCSO2“Etiology”に増加傾向が見られた。

合計_戦略6	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計_戦略6	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	1,965	10,274	95,451	13,555	13,552	40,545	0	175,343	2014年	1.1%	5.9%	54.4%	7.7%	7.7%	23.1%	0.0%	100.0%
2015年	8,446	20,165	181,881	18,420	29,452	74,198	0	332,562	2015年	2.5%	6.1%	54.7%	5.5%	8.9%	22.3%	0.0%	100.0%
2016年	7,456	22,324	231,240	19,093	27,781	67,122	0	375,016	2016年	2.0%	6.0%	61.7%	5.1%	7.4%	17.9%	0.0%	100.0%
2017年	7,137	25,436	272,481	19,664	28,769	66,216	0	419,704	2017年	1.7%	6.1%	64.9%	4.7%	6.9%	15.8%	0.0%	100.0%
2018年	8,274	30,408	343,918	23,790	27,846	65,951	0	500,188	2018年	1.7%	6.1%	68.8%	4.8%	5.6%	13.2%	0.0%	100.0%
2019年	26,492	53,259	421,061	43,317	42,352	89,661	0	676,142	2019年	3.9%	7.9%	62.3%	6.4%	6.3%	13.3%	0.0%	100.0%
2020年	56,224	92,281	470,295	80,850	71,163	120,857	0	891,671	2020年	6.3%	10.3%	52.7%	9.1%	8.0%	13.6%	0.0%	100.0%
2021年	46,382	76,557	461,375	65,850	62,652	105,878	0	818,695	2021年	5.7%	9.4%	56.4%	8.0%	7.7%	12.9%	0.0%	100.0%

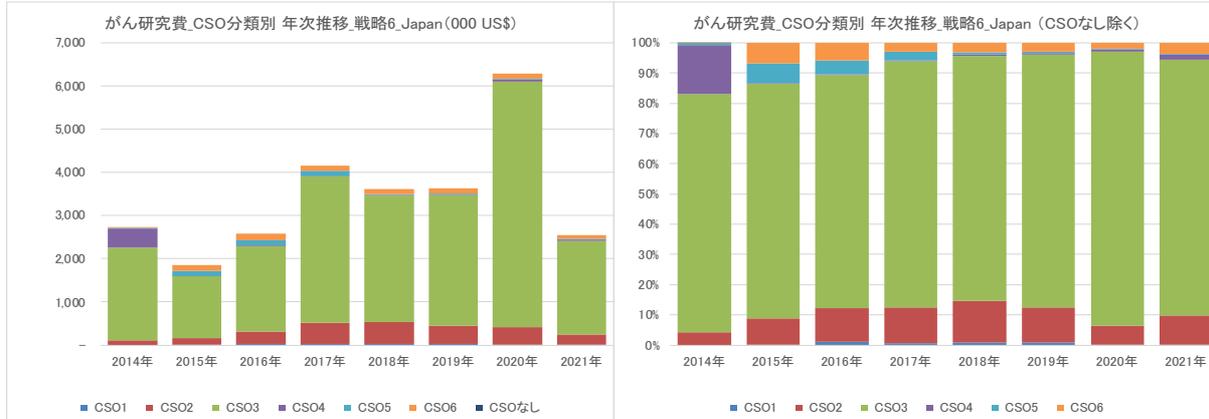
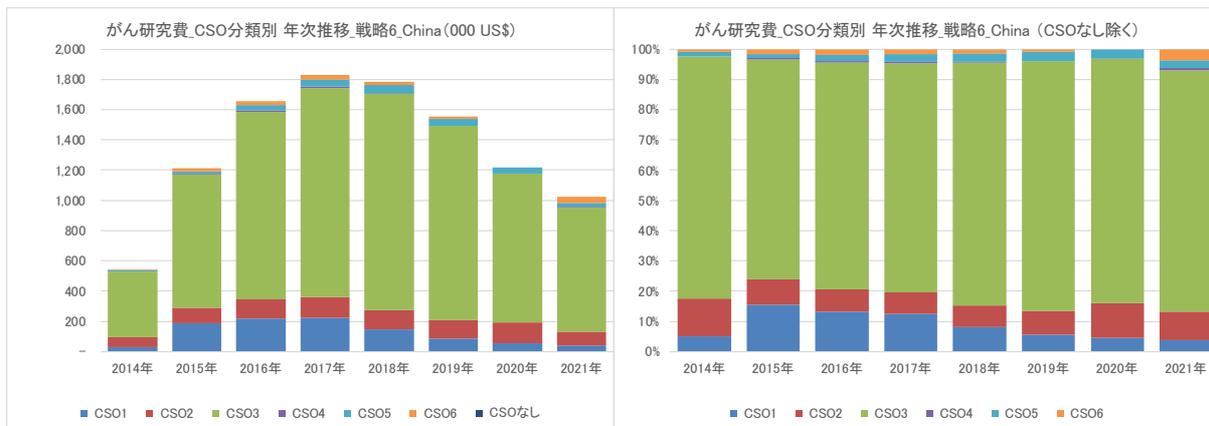
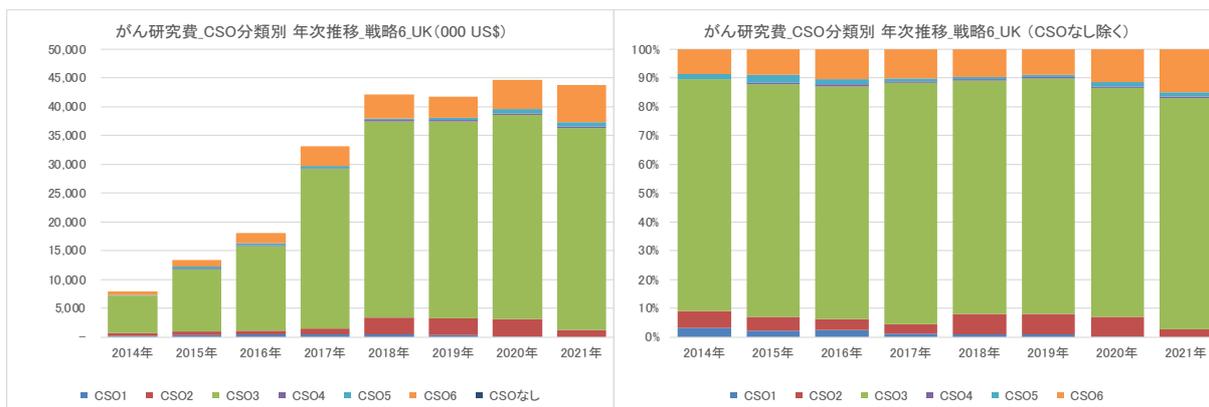
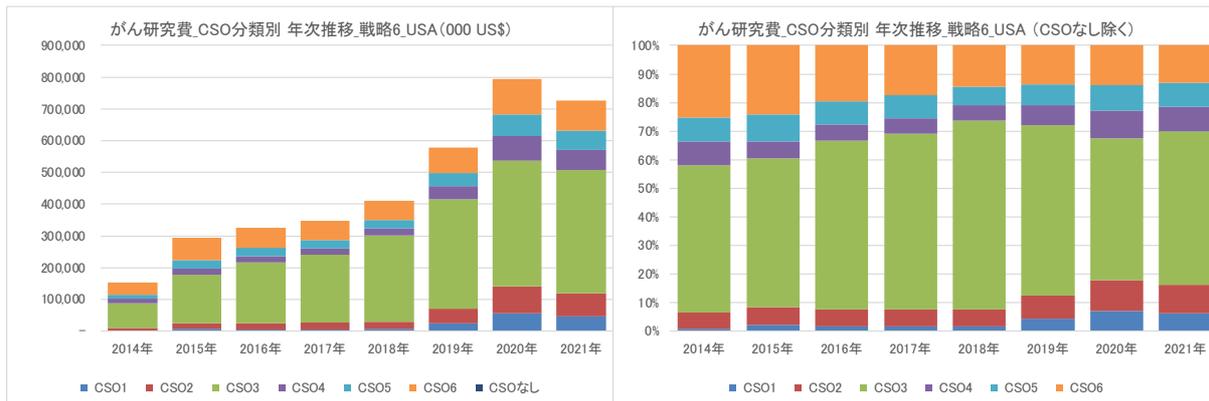
(thousand US\$)



2014年の研究費に対する累積研究費の相対値では、英国が最も研究費配分額が多く、ついで米国、中国、日本の順であった。経年的には、英国と米国は増加傾向であったが、中国は2017年頃をピークに下降傾向で、日本は横ばいか微増傾向であった。



研究費は英国に比べて日本は1/10程度、中国は1/30程度であり、ばらつきが認められるが横ばいか減少傾向が見られた。中国では他国に比べてCSO1 "Biology"に、日本はCSO2 "Etiology"の割合が高い傾向も、他の具体的研究事項と類似している。

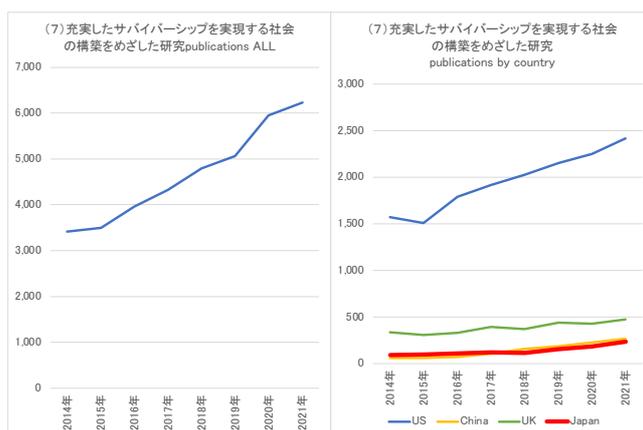


2.2.10. 具体的研究事項 7「充実したサバイバーシップを実現する社会の構築をめざした研究」

(1) 論文数

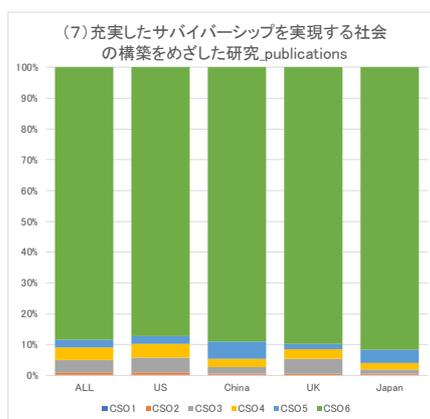
具体的研究事項 7「充実したサバイバーシップを実現する社会の構築をめざした研究」の論文数は、経年的に増加傾向が見られた。国別では、米国が増加傾向であったが、英国、中国と日本は微増傾向で、11項目の具体的研究事項の中では、珍しく中国の論文の伸びが目立たず、日本と同水準であった。

Publications (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	3,413	1,573	58	337	92
2015年	3,500	1,510	60	308	95
2016年	3,960	1,789	72	332	107
2017年	4,322	1,918	107	395	122
2018年	4,795	2,024	156	368	114
2019年	5,065	2,154	187	440	157
2020年	5,948	2,249	227	429	185
2021年	6,237	2,418	268	472	235



CSO 分類別では、CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”がほとんどであり、各国間の違いはあまり見られなかった。

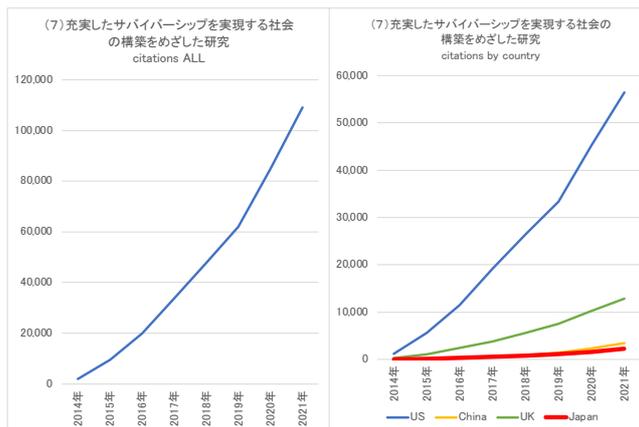
Publications	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	134	46	4	3	2
CSO2	442	243	7	27	7
CSO3	2,612	1,344	44	262	25
CSO4	2,696	1,239	54	177	37
CSO5	1,628	676	114	86	78
CSO6	57,278	24,291	1,796	4,908	1,633



(2) 累積引用数

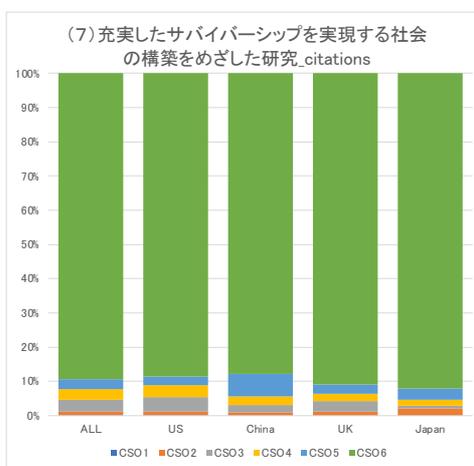
具体的研究事項 7「充実したサバイバーシップを実現する社会の構築をめざした研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで英国、中国、日本の順であった。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	1,878	1,213	20	248	24
2015年	9,490	5,565	118	1,111	140
2016年	19,984	11,504	268	2,359	288
2017年	33,618	19,131	530	3,794	510
2018年	47,860	26,480	793	5,571	743
2019年	61,990	33,395	1,371	7,495	1,067
2020年	85,021	45,187	2,350	10,246	1,577
2021年	109,022	56,501	3,460	12,856	2,268



CSO 分類別では、CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”がほとんどであり、各国間の違いはあまり見られなかった。

Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	1,063	431	5	14	1
CSO2	7,187	4,626	166	952	271
CSO3	26,169	17,281	424	2,657	92
CSO4	23,149	14,756	491	2,022	229
CSO5	21,994	11,093	1,291	2,325	436
CSO6	672,307	371,643	17,041	79,344	11,830

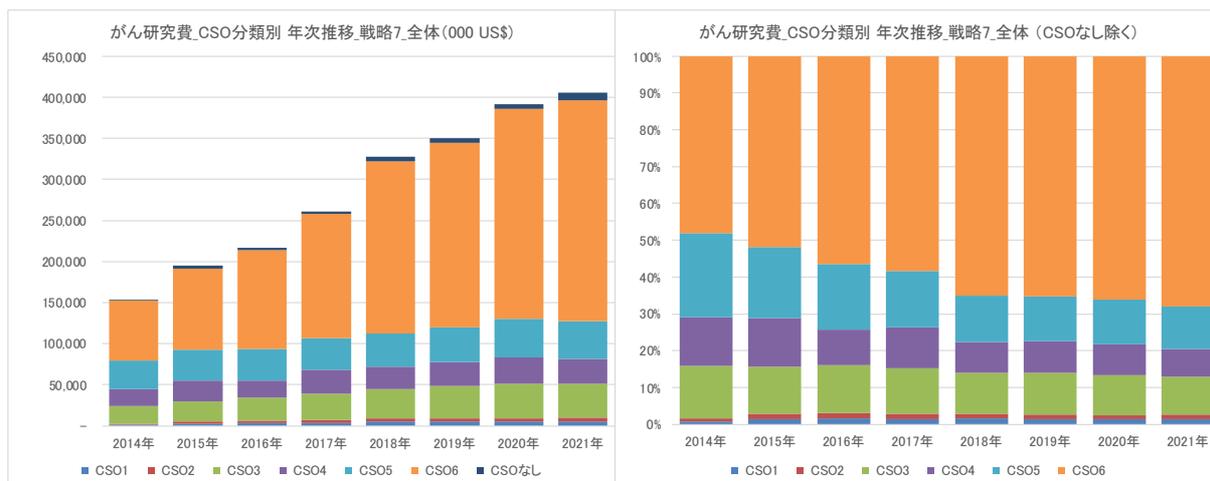


(3) 研究費

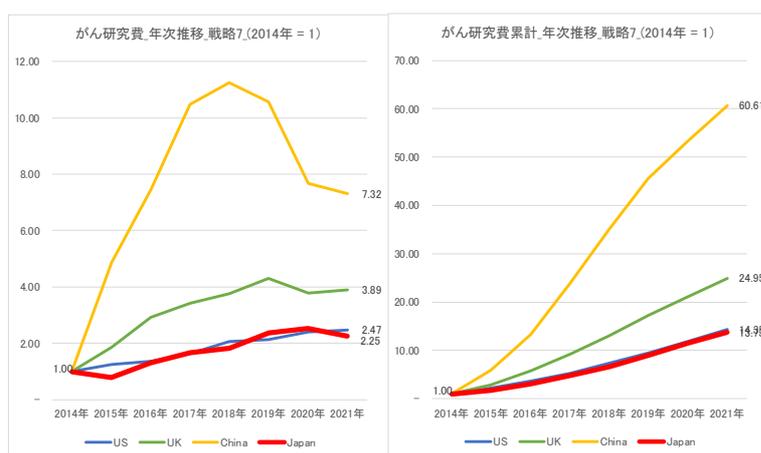
具体的研究事項 7「充実したサバイバーシップを実現する社会の構築をめざした研究」の研究費総額は経年的に増加傾向が見られた。CSO 分類別では、CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”の割合が大きく上昇し、CSO3 “Prevention”、CSO4 “Early Detection, Diagnosis, and Prognosis”、CSO5 “Treatment”の割合の低下傾向が見られた。

合計_戦略7	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計_戦略7	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	1,055	1,469	21,759	20,197	34,897	73,343	718	153,437	2014年	0.7%	1.0%	14.2%	13.2%	22.7%	47.8%	0.5%	100.0%
2015年	2,732	2,821	24,393	25,179	37,097	99,355	3,516	195,094	2015年	1.4%	1.4%	12.5%	12.9%	19.0%	50.9%	1.8%	100.0%
2016年	3,334	2,975	27,848	20,693	38,242	120,743	2,405	216,239	2016年	1.5%	1.4%	12.9%	9.6%	17.7%	55.8%	1.1%	100.0%
2017年	3,744	3,666	31,640	29,057	39,071	150,717	3,081	260,976	2017年	1.4%	1.4%	12.1%	11.1%	15.0%	57.8%	1.2%	100.0%
2018年	5,197	4,008	35,652	27,450	39,996	210,026	5,125	327,454	2018年	1.6%	1.2%	10.9%	8.4%	12.2%	64.1%	1.6%	100.0%
2019年	4,777	4,152	39,282	29,640	42,161	224,721	5,762	350,495	2019年	1.4%	1.2%	11.2%	8.5%	12.0%	64.1%	1.6%	100.0%
2020年	5,041	4,066	42,386	32,121	46,819	255,036	5,676	391,145	2020年	1.3%	1.0%	10.8%	8.2%	12.0%	65.2%	1.5%	100.0%
2021年	5,394	4,790	41,078	29,772	46,081	269,069	9,722	405,908	2021年	1.3%	1.2%	10.1%	7.3%	11.4%	66.3%	2.4%	100.0%

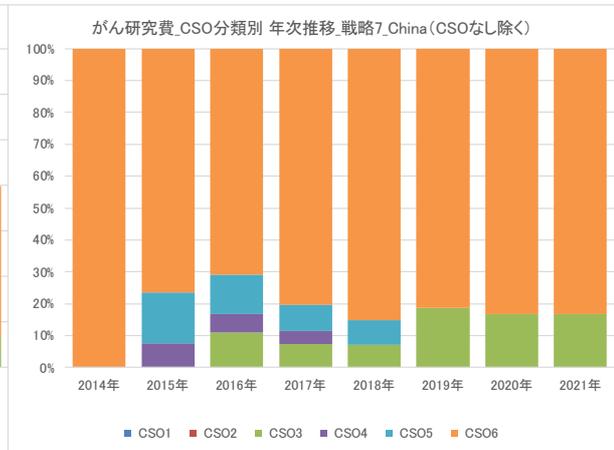
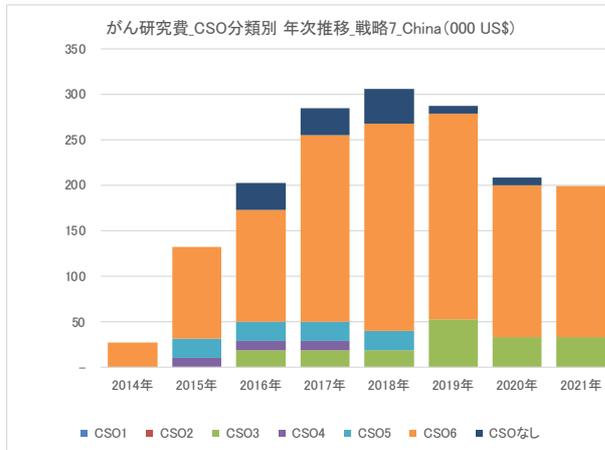
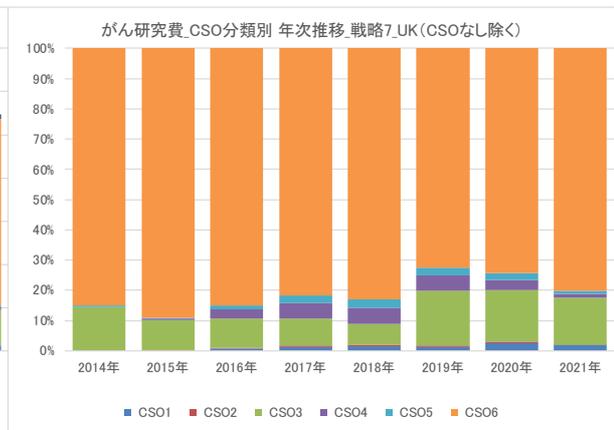
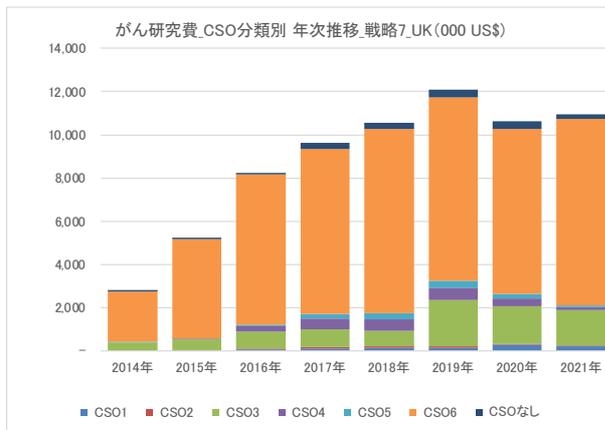
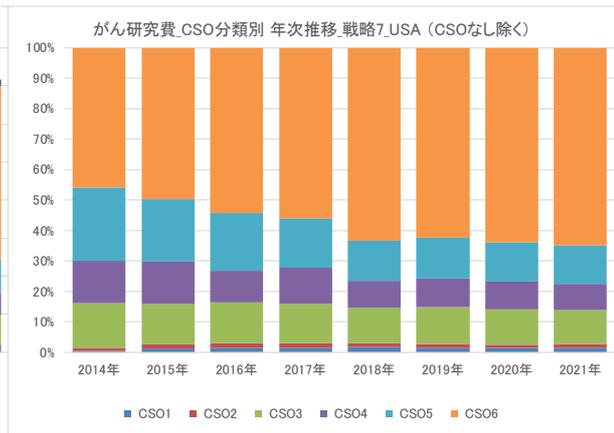
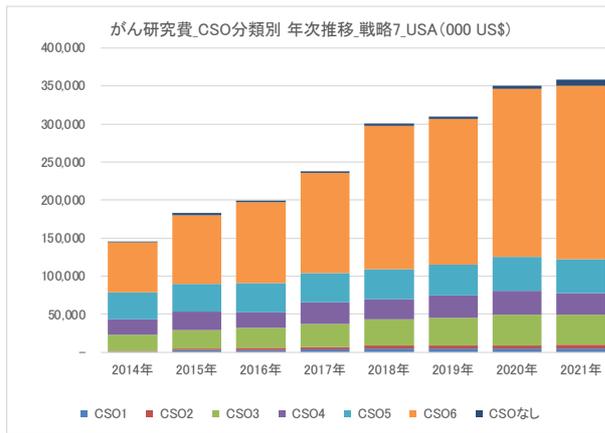
(thousand US\$)

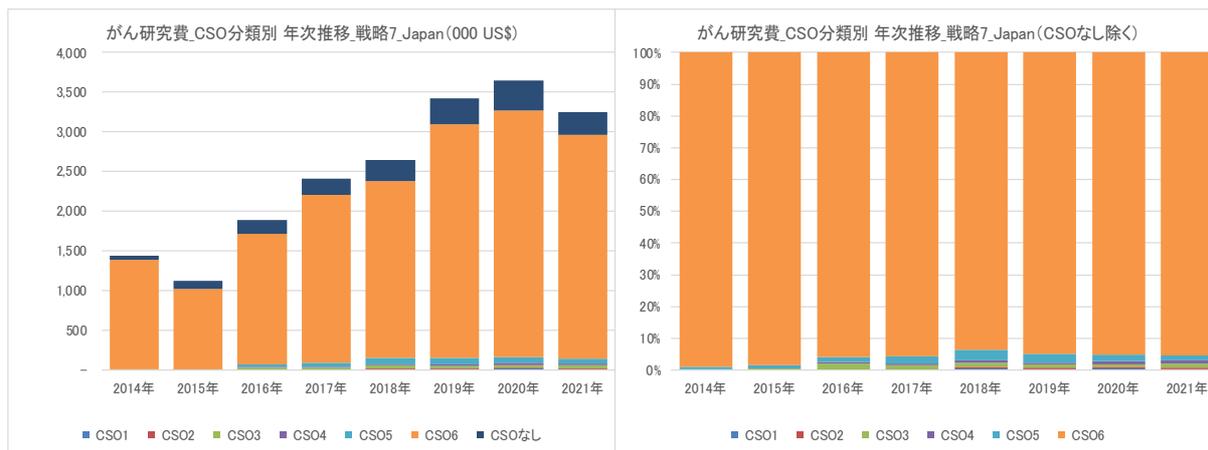


累積研究費の2014年時点の研究費に対する相対値では、研究費の伸びが最も多いのは中国であるが、2018年をピークに現在は減少傾向であった。ついで英国、米国、日本の順となっており、これら3カ国は経年的に上昇傾向が見られた。



国別に見ると英国では研究費は今回の調査対象8年間の比較的早期に速やかに上昇し、近年は横ばいであった。英国ではCSO5 "Treatment"の割合は米国に比べて低いまま推移していた。日本の研究費の規模は英国の1/3程度であるが、調査対象8年間に比較的順調に増加していた。CSO分類の構成はほとんどがCSO6 "Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research"であった。国別の研究費総額は、中国は英国の1/50程度で、論文数でも珍しく中国が目立たないことと並行していると考えられる。



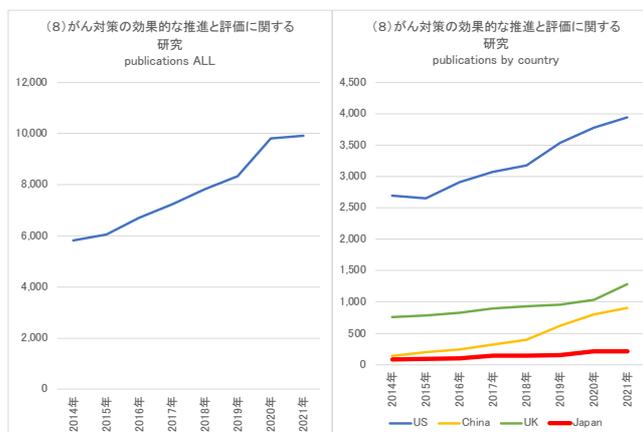


2.2.11. 具体的研究事項 8「がん対策の効果的な推進と評価に関する研究」

(1) 論文数

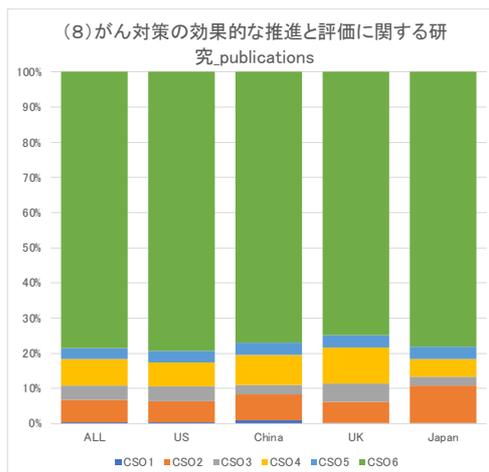
具体的研究事項 8「がん対策の効果的な推進と評価に関する研究」の論文数は経年的に上昇傾向が見られた。国別では、米国、英国、中国、日本の順に論文数が多く、米国、英国、中国では経年的に増加傾向、日本は横ばい傾向が見られた。

Publications (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	5,821	2,694	136	758	81
2015年	6,056	2,655	198	782	92
2016年	6,701	2,910	246	823	98
2017年	7,234	3,074	322	895	140
2018年	7,822	3,172	401	933	140
2019年	8,337	3,538	623	955	155
2020年	9,813	3,774	798	1,035	212
2021年	9,911	3,945	903	1,284	213



CSO 分類別では、CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”がほとんどであるが、CSO2 "Etiology"が一定数含まれていた。各国間の違いはほとんど見られなかった。

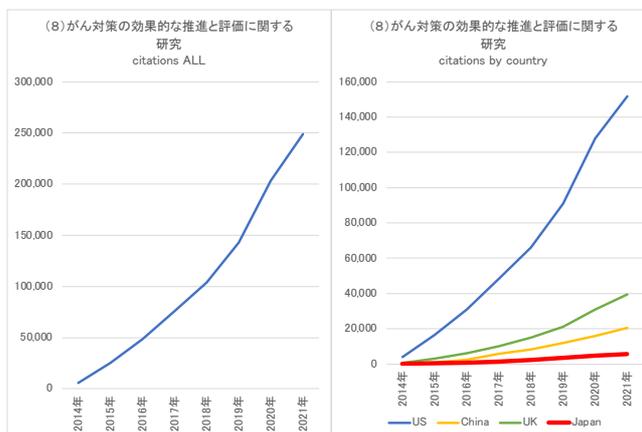
Publications	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	489	205	69	30	4
CSO2	8,134	3,278	520	929	250
CSO3	5,222	2,239	204	818	57
CSO4	9,584	3,657	607	1,581	119
CSO5	3,991	1,807	248	560	79
CSO6	100,153	42,746	5,528	11,640	1,823



(2) 累積引用数

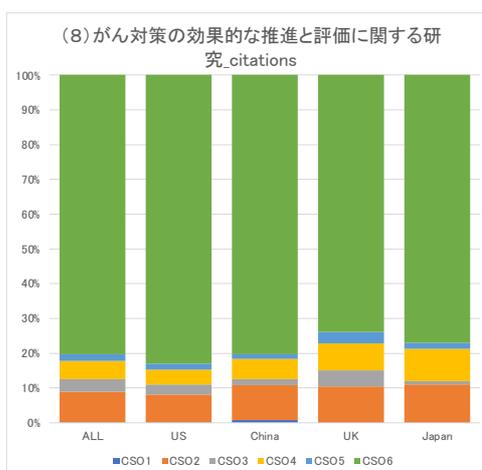
具体的研究事項 8「がん対策の効果的な推進と評価に関する研究」の国別の累積引用数は、米国がトップで、次いで英国、中国、日本の順であった。

Citations (total)	ALL	US	China	UK	Japan
2014年	5,988	4,104	190	632	52
2015年	25,452	16,446	1,047	3,126	388
2016年	48,340	30,844	2,552	6,223	794
2017年	75,898	48,310	5,787	10,145	1,564
2018年	104,078	65,987	8,314	14,944	2,471
2019年	142,707	90,910	11,823	21,253	3,624
2020年	203,655	127,877	16,095	30,951	4,828
2021年	248,905	151,710	20,422	39,504	5,835



CSO 分類別では、ほとんどが CSO6 “Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”であり、各国間の違いはほとんど見られなかった。

Citations	ALL	US	China	UK	Japan
CSO1	4,968	2,621	984	157	12
CSO2	179,389	101,985	13,708	33,354	5,034
CSO3	73,251	36,919	2,504	15,396	519
CSO4	107,753	56,398	7,875	24,756	4,267
CSO5	41,657	22,323	1,934	10,586	799
CSO6	1,651,917	1,075,603	109,598	238,951	35,453



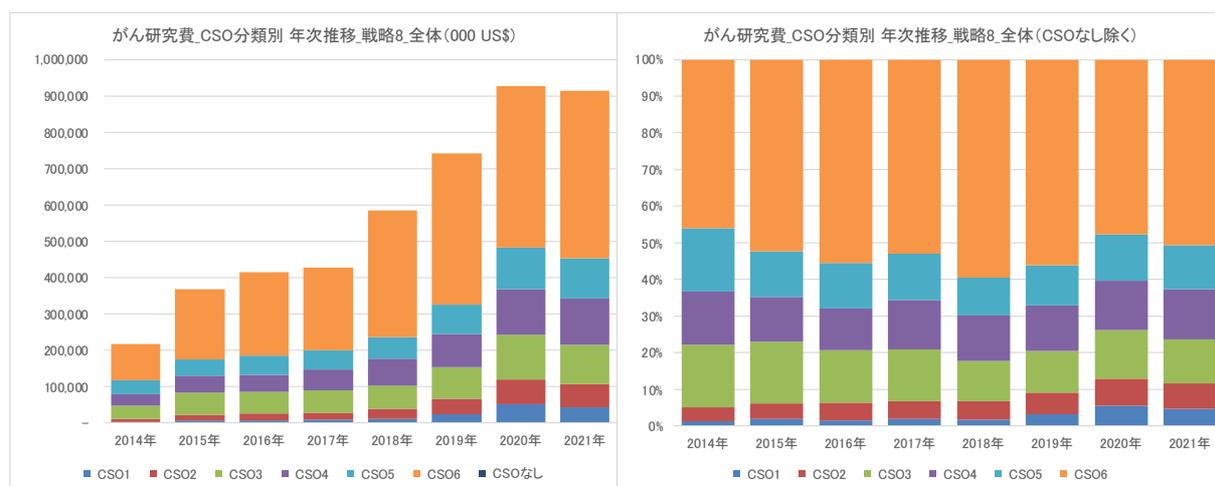
(3) 研究費

具体的研究事項 8「がん対策の効果的な推進と評価に関する研究」の研究費は経年的に上昇傾向

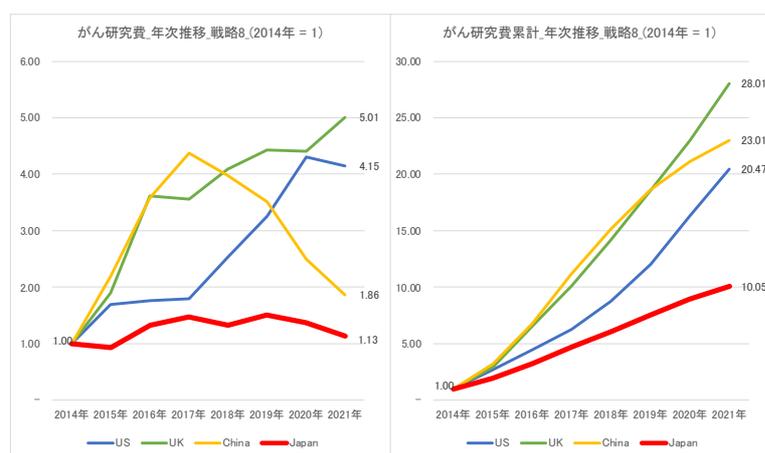
向が見られるものの、2021年は前年を下回る結果となった。CSO分類別ではCSO6“Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”が最も研究費が多く約半数を占めるが、2019年頃からCSO1“Biology”とCSO2“Etiology”を含む研究が増加傾向であった。

合計_戦略8	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計	合計_戦略8	CSO1	CSO2	CSO3	CSO4	CSO5	CSO6	CSOなし	合計
2014年	3,006	7,858	37,106	31,749	37,163	99,683	0	216,565	2014年	1.4%	3.6%	17.1%	14.7%	17.2%	46.0%	0.0%	100.0%
2015年	7,173	15,504	61,767	45,247	46,088	192,625	0	368,404	2015年	1.9%	4.2%	16.8%	12.3%	12.5%	52.3%	0.0%	100.0%
2016年	6,627	19,837	59,105	46,838	52,034	229,525	0	413,967	2016年	1.6%	4.8%	14.3%	11.3%	12.6%	55.4%	0.0%	100.0%
2017年	8,378	20,857	60,404	57,605	53,953	225,759	0	426,957	2017年	2.0%	4.9%	14.1%	13.5%	12.6%	52.9%	0.0%	100.0%
2018年	10,389	28,995	64,256	73,082	60,051	347,398	0	584,170	2018年	1.8%	5.0%	11.0%	12.5%	10.3%	59.5%	0.0%	100.0%
2019年	24,366	42,986	85,292	91,917	81,388	415,993	0	741,942	2019年	3.3%	5.8%	11.5%	12.4%	11.0%	56.1%	0.0%	100.0%
2020年	50,692	68,226	122,871	126,768	115,304	443,026	0	926,887	2020年	5.5%	7.4%	13.3%	13.7%	12.4%	47.8%	0.0%	100.0%
2021年	43,702	62,739	109,275	126,331	110,495	462,495	0	915,037	2021年	4.8%	6.9%	11.9%	13.8%	12.1%	50.5%	0.0%	100.0%

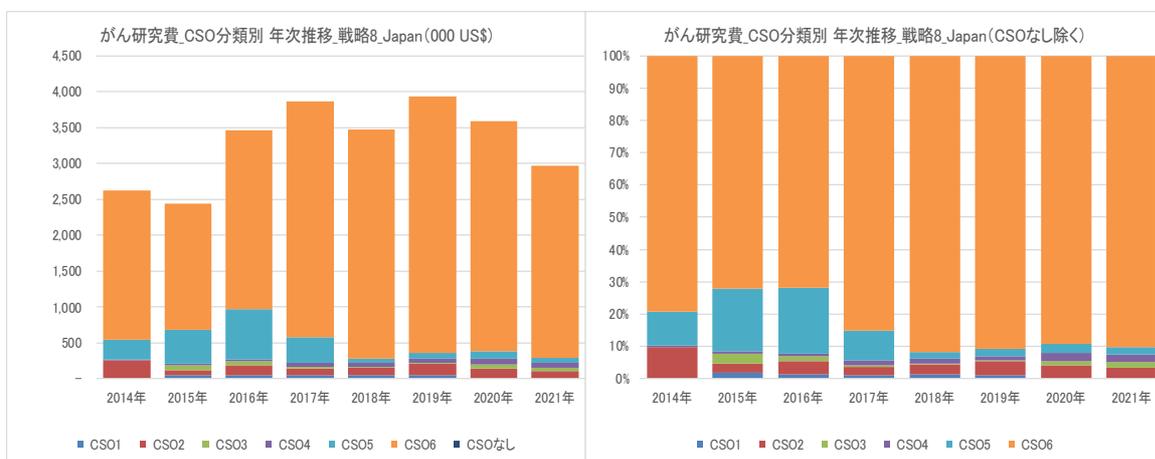
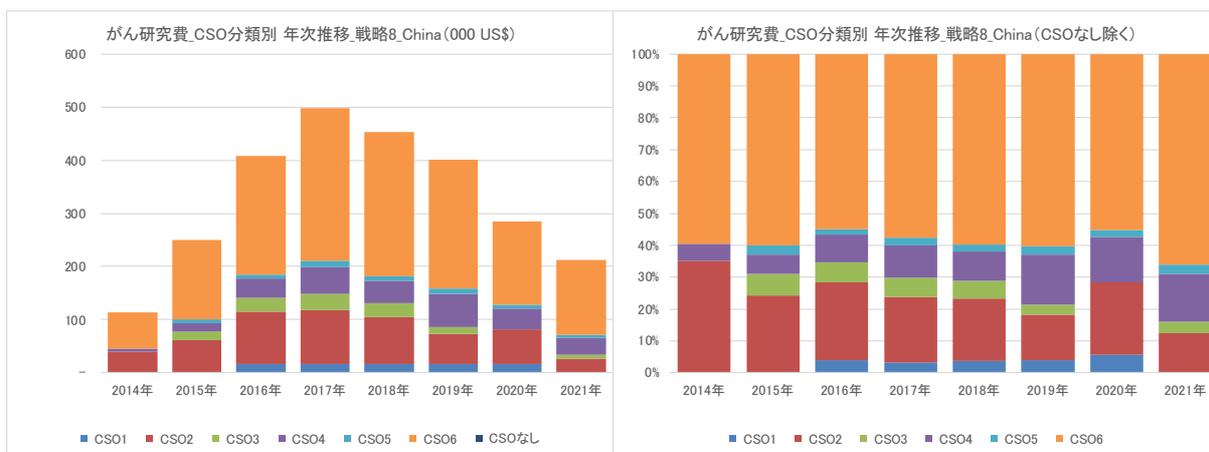
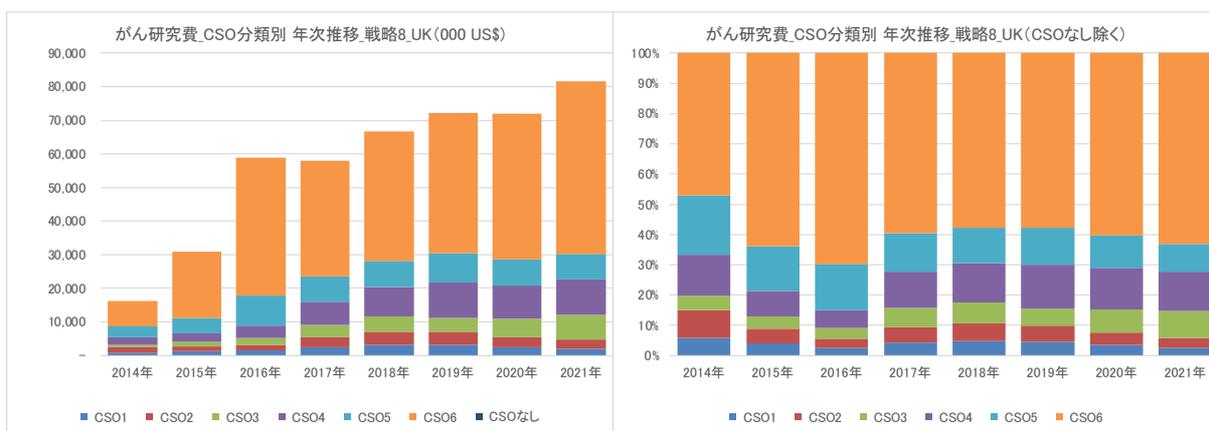
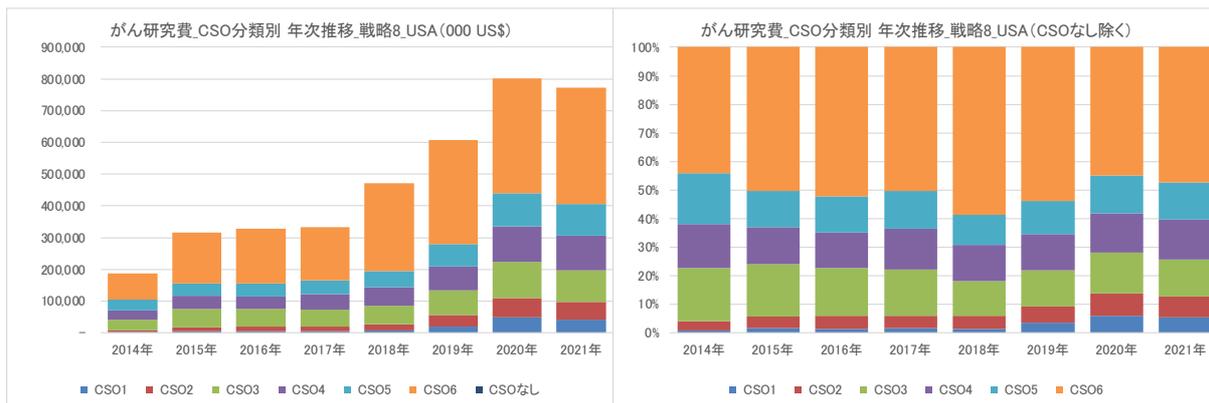
(thousand US\$)



2014年の研究費に対する累積研究費の国別の相対値では、英国の研究費が最も多く、ついで中国、米国、日本の順であった。経年的には、英国と米国は増加傾向が見られたが、中国は2017年をピークに減少傾向、日本はほぼ横ばい傾向が見られた。



国別では、英国では研究費は今回の調査対象期間では米国よりも早い時期から上昇し、その後も漸増していた。CSO分類別では、米英で類似していた。日本の研究費の規模は英国の1/20程度で横ばいあるいは漸減傾向であった。CSO分類別では、CSO5“Treatment”を含む研究の割合が急減し、CSO6“Cancer Control, Survivorship, and Outcomes Research”の分類しか付与されない研究が大半となっていた。中国は英国の1/200程度であるが、論文数は上向き傾向であった。



3. 考察

3.1. 具体的研究事項の経年分析

わが国では2014年に『がん研究10か年戦略』が発表され、具体的研究事項が示された。本報告の仮説は、この具体的研究事項に該当する領域への研究費配分が増加し、それにより研究が活性化して論文数や引用数が増加する、とした。この仮説に基づき、本稿の2.2.において、Dimensionsでデータ取得が可能で、ある程度の網羅性が期待できる2014年から2021年までの論文数、累積引用数、研究費総額の推移を11項目の具体的研究事項ごとに把握し、米国、英国、中国との比較分析を行なった。

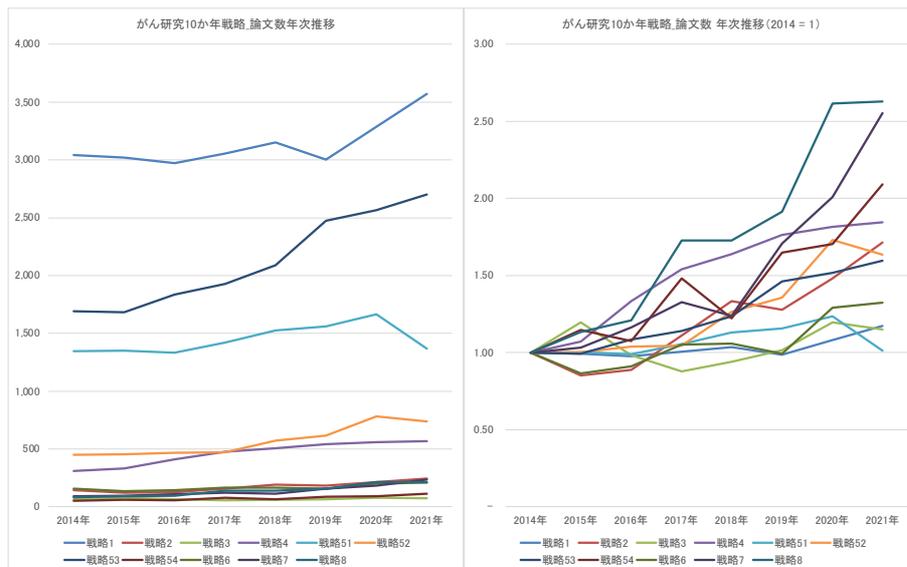
3. 考察では、11項目の具体的研究事項の論文数、引用数、研究費額、さらに「一論文あたり研究費額」を試算して横断分析を実施した。

(1)論文数

2014年から2021年までの年ごとのわが国の論文数を具体的研究事項別に比較すると、ほぼ全ての項目で増加傾向が見られたが、2014年を基準年とした増加割合は、最も大きかった「(8)がん対策の効果的な推進と評価に関する研究」は2.63倍となったが、最も低かった「(5)ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ①小児がんに関する研究」では1.01倍に留まり、2014年以降の論文数についてはあまり変化が見られなかった。

Publications	戦略1	戦略2	戦略3	戦略4	戦略51	戦略52	戦略53	戦略54	戦略6	戦略7	戦略8
2014年	3,042	143	66	308	1,348	452	1,691	54	157	92	81
2015年	3,022	122	79	330	1,352	453	1,681	62	136	95	92
2016年	2,971	127	65	411	1,335	469	1,835	58	143	107	98
2017年	3,057	159	58	475	1,421	473	1,927	80	165	122	140
2018年	3,150	191	62	505	1,525	572	2,088	66	166	114	140
2019年	3,001	183	67	543	1,562	614	2,474	89	156	157	155
2020年	3,289	212	79	559	1,666	782	2,565	92	203	185	212
2021年	3,572	245	76	568	1,367	739	2,702	113	208	235	213

Publications	戦略1	戦略2	戦略3	戦略4	戦略51	戦略52	戦略53	戦略54	戦略6	戦略7	戦略8
2014年	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2015年	0.99	0.85	1.20	1.07	1.00	1.00	0.99	1.15	0.87	1.03	1.14
2016年	0.98	0.89	0.98	1.33	0.99	1.04	1.09	1.07	0.91	1.16	1.21
2017年	1.00	1.11	0.88	1.54	1.05	1.05	1.14	1.48	1.05	1.33	1.73
2018年	1.04	1.34	0.94	1.64	1.13	1.27	1.23	1.22	1.06	1.24	1.73
2019年	0.99	1.28	1.02	1.76	1.16	1.36	1.46	1.65	0.99	1.71	1.91
2020年	1.08	1.48	1.20	1.81	1.24	1.73	1.52	1.70	1.29	2.01	2.62
2021年	1.17	1.71	1.15	1.84	1.01	1.63	1.60	2.09	1.32	2.55	2.63

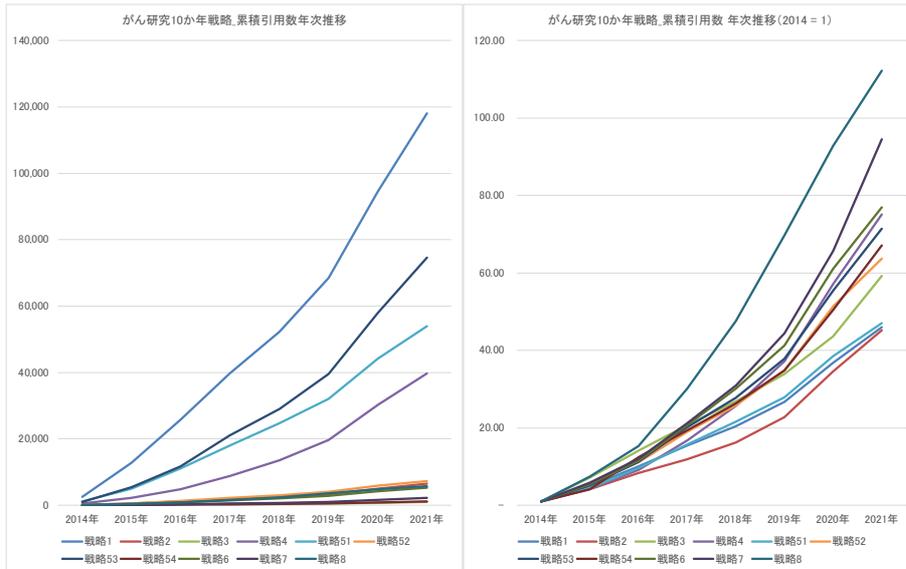


(2) 累積引用数

累積引用数は各項目で増加傾向が異なり、最も増加傾向が大きいと推計されたのは、具体的研究事項8「がん対策の効果的な推進と評価に関する研究」、ついで具体的研究事項7「充実したサイバーシップを実現する社会の構築をめざした研究」であった。逆に最も増加傾向が小さいと推計されたのは、具体的研究事項2「アンメットメディカルニーズに応える新規薬剤開発に関する研究」、ついで具体的研究事項1「がんの本態解明に関する研究」と推計された。

Citations	戦略1	戦略2	戦略3	戦略4	戦略51	戦略52	戦略53	戦略54	戦略6	戦略7	戦略8
2014年	2,566	144	18	530	1,148	115	1,045	17	69	24	52
2015年	12,742	607	130	2,240	5,022	636	5,393	71	378	140	388
2016年	25,852	1,200	254	4,829	11,108	1,283	11,746	211	797	288	794
2017年	39,709	1,719	372	8,885	17,962	2,180	20,999	330	1,428	510	1,564
2018年	52,299	2,344	484	13,618	24,774	2,967	29,022	448	2,075	743	2,471
2019年	68,563	3,270	610	19,708	32,003	4,008	39,554	593	2,844	1,067	3,624
2020年	94,451	4,981	786	30,272	44,189	5,910	57,863	857	4,212	1,577	4,828
2021年	117,998	6,508	1,067	39,796	54,030	7,318	74,664	1,141	5,310	2,268	5,835

Citations	戦略1	戦略2	戦略3	戦略4	戦略51	戦略52	戦略53	戦略54	戦略6	戦略7	戦略8
2014年	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2015年	4.97	4.22	7.22	4.23	4.37	5.53	5.16	4.18	5.48	5.83	7.46
2016年	10.07	8.33	14.11	9.11	9.68	11.16	11.24	12.41	11.55	12.00	15.27
2017年	15.48	11.94	20.67	16.76	15.65	18.96	20.09	19.41	20.70	21.25	30.08
2018年	20.38	16.28	26.89	25.69	21.58	25.80	27.77	26.35	30.07	30.96	47.52
2019年	26.72	22.71	33.89	37.18	27.88	34.85	37.85	34.88	41.22	44.46	69.69
2020年	36.81	34.59	43.67	57.12	38.49	51.39	55.37	50.41	61.04	65.71	92.85
2021年	45.99	45.19	59.28	75.09	47.06	63.63	71.45	67.12	76.96	94.50	112.21



(3) 研究費総額

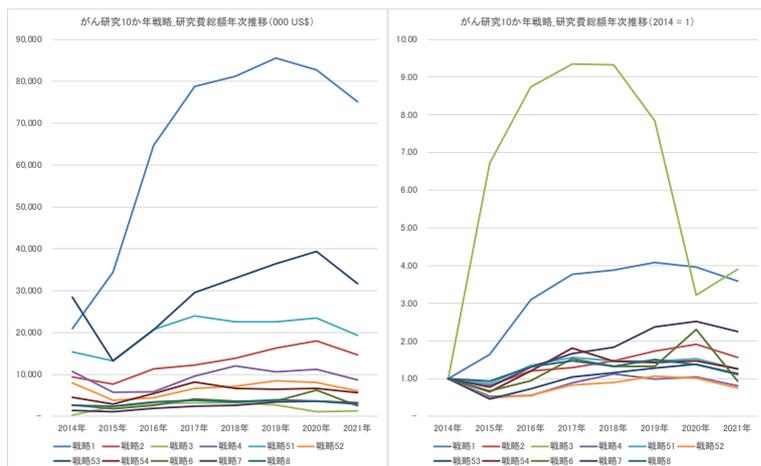
具体的研究項目ごとの2014～2021年のわが国の研究費総額を比較すると、最も配分額が多かったのは具体的研究事項1「がんの本態解明に関する研究」、次いで具体的研究事項5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ③難治性がんに関する研究」、具体的研究事項5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ①小児がんに関する研究」と推計された。

研究費の増加率について、2014年の配分額（推定）を基準とすると、大きく増加したのは具体的研究事項3「患者に優しい新規医療技術開発に関する研究」、具体的研究事項1「がんの本態解明に関する研究」、具体的研究事項7「充実したサバイバーシップを実現する社会の構築をめざした研究」であった。逆に経年的に研究費額が減少した項目としては、具体的研究事項5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ②高齢者のがんに関する研究」、ついで具体的研究事項4「新たな標準治療を創るための研究」、具体的研究事項6「がんの予防法や早期発見手法に関する研究」と推計された。

	戦略1	戦略2	戦略3	戦略4	戦略51	戦略52	戦略53	戦略54	戦略6	戦略7	戦略8
2014年	20,931	9,417	345	10,760	15,379	7,995	28,412	4,522	2,725	1,445	2,620
2015年	34,372	7,735	2,320	5,720	13,273	3,835	13,243	2,929	1,846	1,126	2,436
2016年	64,724	11,315	3,021	5,892	20,754	4,451	20,621	5,416	2,580	1,890	3,461
2017年	78,778	12,200	3,228	9,607	24,004	6,666	29,557	8,201	4,164	2,410	3,863
2018年	81,235	13,894	3,221	12,047	22,608	7,216	33,048	6,632	3,609	2,645	3,472
2019年	85,531	16,318	2,707	10,650	22,540	8,528	36,396	6,439	3,630	3,423	3,934
2020年	82,758	17,986	1,112	11,270	23,477	8,122	39,349	6,686	6,296	3,642	3,592
2021年	75,088	14,677	1,350	8,659	19,329	6,046	31,727	5,692	2,548	3,251	2,966
合計	523,418	103,541	17,304	74,605	161,363	52,858	232,353	46,517	27,398	19,832	26,344

(000 US\$)

	戦略1	戦略2	戦略3	戦略4	戦略51	戦略52	戦略53	戦略54	戦略6	戦略7	戦略8
2014年	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2015年	1.64	0.82	6.71	0.53	0.86	0.48	0.47	0.65	0.68	0.78	0.93
2016年	3.09	1.20	8.75	0.55	1.35	0.56	0.73	1.20	0.95	1.31	1.32
2017年	3.76	1.30	9.35	0.89	1.56	0.83	1.04	1.81	1.53	1.67	1.47
2018年	3.88	1.48	9.32	1.12	1.47	0.90	1.16	1.47	1.32	1.83	1.32
2019年	4.09	1.73	7.84	0.99	1.47	1.07	1.28	1.42	1.33	2.37	1.50
2020年	3.95	1.91	3.22	1.05	1.53	1.02	1.38	1.48	2.31	2.52	1.37
2021年	3.59	1.56	3.91	0.80	1.26	0.76	1.12	1.26	0.93	2.25	1.13



(4) 一論文あたり研究費額

わが国における 2014～2021 年の 1 論文あたりの累計研究費額を推計してみると、最も低く推計されたのが具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ②高齢者のがんに関する研究」、次いで具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ③難治性がんに関する研究」、具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ①小児がんに関する研究」であり、これらは配分した研究費額に比して発表された論文数が他の項目に比べて多い傾向が見られた。

逆に、1 論文あたりの研究費額が高い項目は、具体的研究事項 5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ④希少がん等に関する研究」、次いで具体的研究事項 2「アンメットメディカルニーズに応える新規薬剤開発に関する研究」の 2 項目が他の項目に比べて大幅に高いと推計された。

日本	研究費2014-21合計 (000 US\$)	論文数 2014-21合計	1論文あたり 研究費 (US\$)
戦略1	523,418	25,104	20,850
戦略2	103,541	1,382	74,921
戦略3	17,304	552	31,349
戦略4	74,605	3,699	20,169
戦略51	161,363	11,576	13,939
戦略52	52,858	4,554	11,607
戦略53	232,353	16,963	13,698
戦略54	46,517	614	75,761
戦略6	27,398	1,334	20,538
戦略7	19,832	1,107	17,915
戦略8	26,344	1,131	23,293

(5) 研究事項別・国別の累計論文数、研究費総額、及び論文あたり研究費額の比較

分析対象期間の論文数、研究費総額を国別に集計すると、以下の表のように集計された。

		米国	英国	中国	日本
戦略1	研究費(000 US\$)	10,927,942	1,443,626	742,158	523,418
	論文数	129,560	119,923	25,882	25,104
	論文あたり研究費(US\$)	84,347	12,038	28,675	20,850
戦略2	研究費(000 US\$)	3,431,998	586,283	41,058	103,541
	論文数	8,622	4,905	1,573	1,382
	論文あたり研究費(US\$)	398,051	119,528	26,102	74,921
戦略3	研究費(000 US\$)	189,917	107,298	13,908	17,304
	論文数	2,490	1,126	774	552
	論文あたり研究費(US\$)	76,272	95,292	17,969	31,349
戦略4	研究費(000 US\$)	578,292	53,711	3,354	74,605
	論文数	11,469	2,886	3,266	3,699
	論文あたり研究費(US\$)	50,422	18,611	1,027	20,169
戦略51	研究費(000 US\$)	4,285,814	722,807	21,404	161,363
	論文数	80,033	29,364	17,904	11,576
	論文あたり研究費(US\$)	53,551	24,615	1,195	13,939
戦略52	研究費(000 US\$)	855,566	121,163	4,734	52,858
	論文数	12,370	5,143	2,326	4,554
	論文あたり研究費(US\$)	69,165	23,559	2,035	11,607
戦略53	研究費(000 US\$)	6,287,389	608,932	207,905	232,353
	論文数	82,137	38,902	15,809	16,963
	論文あたり研究費(US\$)	76,548	15,653	13,151	13,698
戦略54	研究費(000 US\$)	362,749	16,260	674	46,517
	論文数	2,469	937	588	614
	論文あたり研究費(US\$)	146,921	17,353	1,147	75,761
戦略6	研究費(000 US\$)	3,629,580	244,879	10,825	27,398
	論文数	21,880	3,570	6,245	1,334
	論文あたり研究費(US\$)	165,886	68,594	1,733	20,538
戦略7	研究費(000 US\$)	2,083,185	70,101	1,649	19,832
	論文数	15,635	1,135	3,081	1,107
	論文あたり研究費(US\$)	133,239	61,763	535	17,915
戦略8	研究費(000 US\$)	3,814,765	456,654	2,620	26,344
	論文数	25,762	3,627	7,465	1,131
	論文あたり研究費(US\$)	148,077	125,904	351	23,293

1) 論文数

論文数の研究事項別・国別の比較では、全ての研究事項で米国の累計論文数が非常に多く、ついで多くの研究事項で、英国、中国、日本の順となっていた。なお、日本が米国に次いで2番目に論文が多いのは、

- 具体的研究事項4「新たな標準治療を創るための研究」

と推定された。

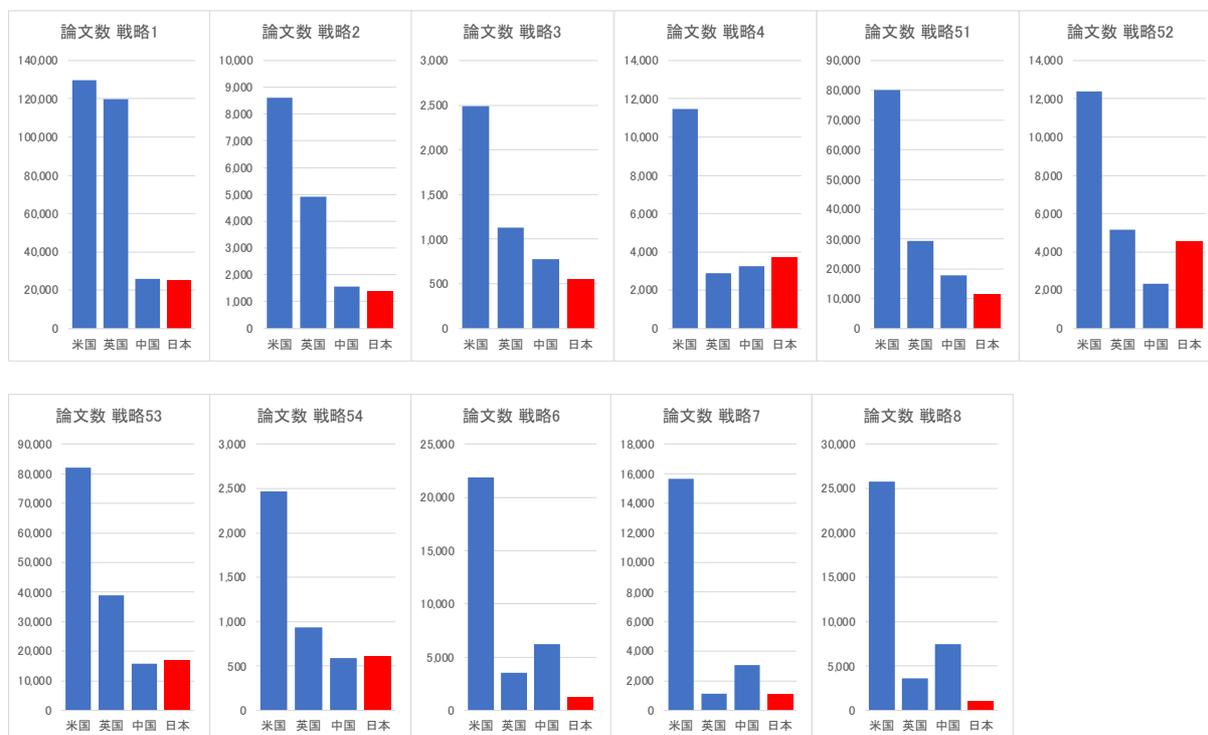
また、米国、英国に次いで日本が3番目だった項目は、

- 具体的研究事項5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ②高齢者のがんに関する研究」
- 具体的研究事項5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ③難治性がんに関する研究」
- 具体的研究事項5「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ④希少がん等に関する研究」

と推定された。

さらに、中国の論文数が米国に次いで多い研究事項は、以下と推計された。このことより、以下の項目については、中国で重点領域の可能性もあるが、後述する研究費額については、以下のいずれも中国での配分額は少ないため、この点については更なる精査が必要である。

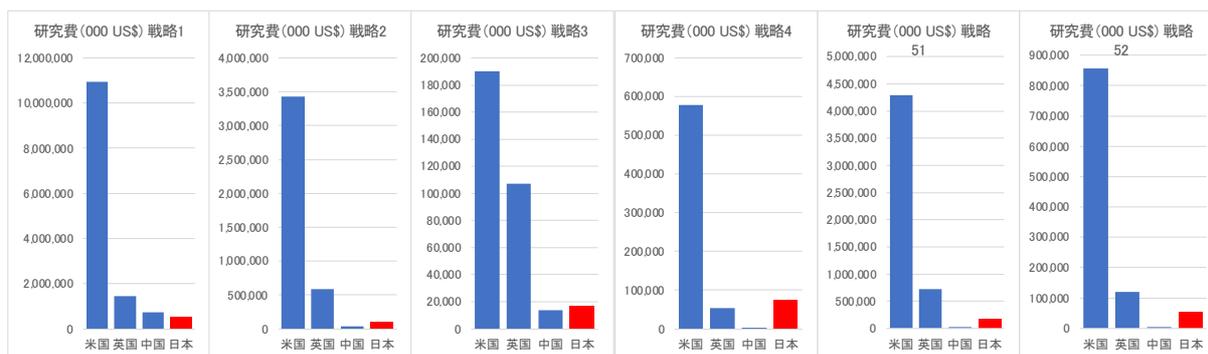
- 具体的研究事項 6 「がんの予防法や早期発見手法に関する研究」
- 具体的研究事項 7 「充実したサバイバーシップを実現する社会の構築をめざした研究」
- 具体的研究事項 8 「がん対策の効果的な推進と評価に関する研究」

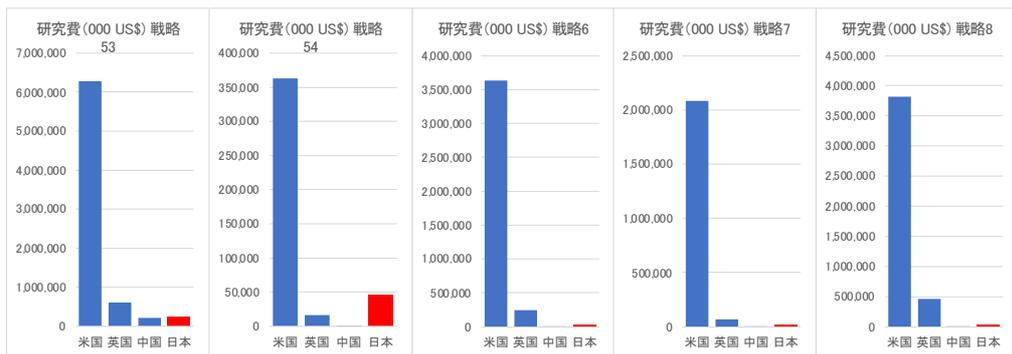


2) 研究費総額

分析期間中の研究費総額の各国比較については、全ての研究事項で米国の研究費総額が最も大きく、また中国の研究費総額が最も小さいと推計された。米国に次いで研究費総額が大きいと推計されたのは、多くの研究事項で英国であったが、以下については日本が米国に次いで2番目に研究費総額が大きいと推計された。

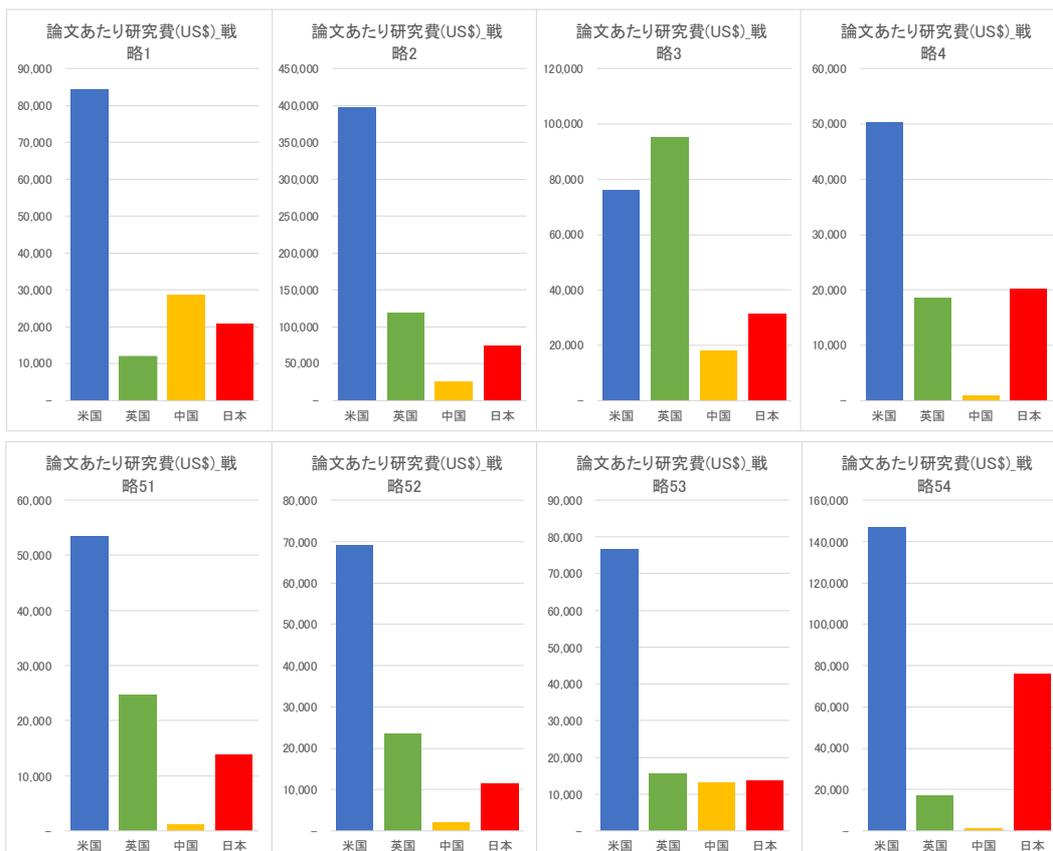
- 具体的研究事項 4 「新たな標準治療を創るための研究」
- 具体的研究事項 5 「ライフステージやがんの特性に着目した重点研究領域 ④希少がん等に関する研究」

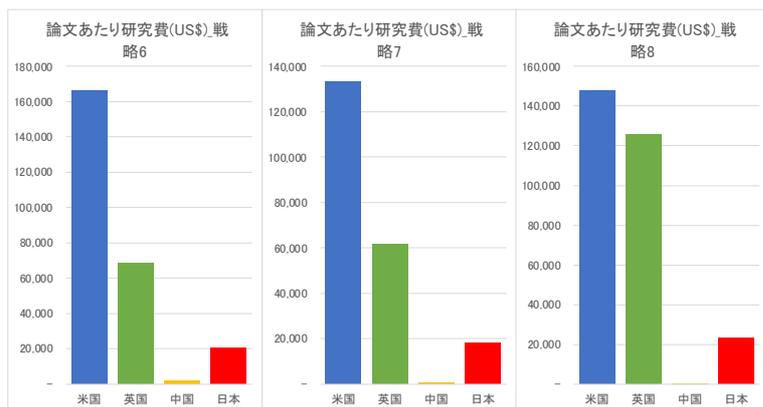




3) 論文あたり研究費額

国別で論文あたり累計研究費額を比較すると、ほとんどの項目で米国が最も高く、次いで英国、日本の順であり、中国はほとんどの項目で他の3カ国に比べて大幅に低いと推計された。すなわち、わが国では配分された研究費に対して発表される論文数は米国や英国に比べて多く、いわば効率よく論文という成果を出していることが推察された。但し、研究費については人件費の取り扱いなど、各国の研究体制の違いの影響も考慮する必要がある。





3.2. 『がん研究 10 か年戦略』の具体的研究事項に関する考察

本調査において、『がん研究 10 か年戦略』の具体的研究事項の各項目に対応させるために構築した検索式により選ばれた各項目の論文数、引用数を指標として取り上げ、2014-2021年の8年間について中間解析として検討した。その結果、わが国においては全ての項目で増加傾向が見られたが、項目ごとの増加割合には差が見られ、論文数、引用数が大きく増加した項目がある一方で、ほとんど増加が見られなかった項目もあることが示された。但し、がん研究 10 か年戦略では当時、我が国において、次の10年間のがん研究の新たなニーズやフロンティアとなる項目も盛り込まれており、2014年時点の論文数が少ない成長領域と、既に研究領域として人材等の研究体制としても成熟した領域が混在していることに留意する必要がある。

また、論文数や引用数の経年的な変化（伸び）について米国、英国、中国と比較すると、ほとんどの具体的研究事項について、わが国では他国に比べて目立った加速は見られなかったことから、調査期間の間にわが国の国際的プレゼンスが他国に比べて拡大したとは推察できなかった。そのなかで、具体的研究事項4「新たな標準治療を創るための研究」については、論文数、引用数の伸びが英国や中国に匹敵する傾向が見られ、具体的研究事項のなかでも活性の高い領域であったことが示唆された。

Dimensions に記載された研究費のデータの範囲では、わが国における具体的研究事項の各項目の研究費の総額は、他国に比べて多くはなく、また経年的に目立った増加が見られた項目はあまりないことが推察された。また、研究費額は項目ごとに差が見られ、経年的に大きく増加した項目と、逆にやや減少した項目も見られた。具体的研究事項のうち、研究費額が最も大きく上昇したのは、具体的研究事項3「患者に優しい新規医療技術開発に関する研究」であったが、もともとの研究費配分額が少なく、また基準年とした2014年の配分額が大幅に低かったことが要因として考えられた。この点を配慮すると、最も配分額の増加が顕著であると推察できるのは具体的研究事項1「がんの本態解明に関する研究」で、その研究費配分額は、米国、英国について3位であり、近年横ばい傾向にあるものの、高い水準を維持していた。

一論文あたり研究費額については、我が国は英国に次いで小さく、研究費における人件費の取り扱いなど、各国の研究体制の違いを考慮する必要があるが、我が国においてはいわば効率よく論文を発表できている可能性がある。

以上より、『がん研究 10 か年戦略』の具体的研究事項の領域での集中的な研究費の配分増により論文数や引用数は着実に増加したが、この間、米国をはじめとする他国ではさらに強力な研究の推進が行われ、これらの指標に関しては、我が国の国際的地位の拡大には至らなかったと考えられる。一方で、具体的研究事項の各領域では、研究費額の伸びが比較的大きいと推察された具体的研究事項 1「がんの本態解明に関する研究」や具体的研究事項 3「患者に優しい新規医療技術開発に関する研究」、また論文数・引用数の伸びが比較的大きいと推察された具体的研究事項 4「新たな標準治療を創るための研究」については、わが国における研究の一定の活性化がなされた可能性が示唆された。

なお、本分析には以下の制限・限界が存在する。第一に、具体的研究事項に関連する論文や研究費を Dimensions から抽出するための検索式を作成したが、その妥当性は比較的少数の抽出論文に対する陽性的中率にのみ頼っており、さらなる検証が必要である。第二に、Dimensions のデータに依存した分析を行ったが、このデータベースが進化を続けているため、そもそもデータの網羅性や、経年的な比較可能性に限界がある。特に研究費については国際的・包括的なデータの収集は困難であり、注意が必要である。第三に、同様に Dimensions を用いた分析の限界として、国別・CSO 別集計等においては、共著者の存在による論文数や引用数の重複カウントや、研究費分析の複数研究実施年への割り振り、複数の CSO・部位分類が付与されている場合の割り振りなどの課題があるため、正確な推計は困難であくまでも一定の設定に基づく概算であることに注意が必要である。第四に、具体的研究事項のアウトカムとして論文数や引用数、研究費額、一論文あたり研究費額を分析に用いたが、いうまでもなく、がん研究事業の評価はこれらの指標だけで行われるべきものではない。他にも high impact な論文や臨床試験の数、特許取得数、新薬・新規医療技術などの開発、診療ガイドラインへの収載等のアウトプットや、さらにはがん死亡率や罹患率・QOL の向上、がん医療費の削減や医療産業の活性化、人材育成・他分野への波及効果などさまざまなアウトカムが想定できる。今後、さまざまな指標を用いた具体的研究事項の領域ごとのより多角的な分析を実施する必要がある。

以上