

# 科学技術・学術政策研究所の 新型コロナウイルス感染症に係る 調査研究について

2020年7月2日 文部科学省 科学技術·学術政策研究所



# NATIONAL INSTITUTE 新型コロナウイルス感染症に係るNISTEPの調査研究等について TECHNOLOGY

新型コロナウイルス感染症の世界的拡大は、国内外において甚大な社会的影響を与えている。NISTEPでは、科学技術・学術政策研究の観点から、新型コロナウイルス感染症の影響の把握等を行っていき、新型コロナウイルス感染症で変容するWith/Afterコロナ時代に向けた新たな政策立案に資する調査研究を重ねていく。

#### 1. 公表済みの実績

- 2020年3月に実施した「科学技術に関する国民意識調査」における科学技術の役割に関する感染症関連質問に、新型コロナウイルス感染症を追加、速報を4月10日に公表(報告書公表は夏頃を予定)
- WHOやプレプリントサーバー(bioRxiv, medRxiv)で公開されている新型コロナウイルス感染症に関する論文等を集計し、 各国の研究概況を5月15日に公表
- SDGsの達成に資すると考えらえる将来の科学技術を分析し、新型コロナウィルス感染症対策「新しい生活様式」に資する 科学技術の分析について、6月18日に公表
- 2020年5月に博士人材データベース(JGRAD)登録者(約2万人)に対して、新型コロナウイルス感染症による研究活動への影響等に関するアンケート調査を実施し、速報を6月26日に公表
- 2020年5月17日までにプレプリントサーバー(arXiv, medRxiv, bioRxiv, chemRxiv, SSRN)に公開された新型コロナウイルス感染症に関する論文草稿を集計し、研究トピック毎の論文数の推移等を分析し、6月30日に公表

#### 2. 取組中

- 2020年7月初旬に新型コロナウイルス感染症に関する論文の国際共著動向に係る報告書を公表予定
- 2020年6月から、専門家ネットワーク(約2000人)に対して、新型コロナウイルス感染症による研究活動への影響、新型コロナウイルス感染症対策として科学技術で何ができるのか等についてアンケートを実施し、現在分析中

#### 3. 今後の取組

- 2020年中に実施予定の「民間企業の研究活動に関する調査2020」(2021年1月に速報、2021年6月に報告書公表予定)、 「定点調査2020」(2021年3月公表予定)、「全国イノベーション調査」(2021年秋公表予定)において、新型コロナウイ ルス感染症による研究活動への影響等に関する問を追加予定
- 第11回科学技術予測調査において取り上げた感染症への対応やICTを活用したリモート化・デジタル化等のトピックについて、新型コロナウイルス感染症の流行による実現の時期への影響等に関して追加的な調査を実施予定

#### 科学技術に関する国民意識調査(新型コロナウイルスを含む感染症に対する意識調査)①

科学技術・学術政策研究所は、科学技術イノベーション政策の立案・推進に資することを目的として、2009 年度から、「科学技術に関する国民意識調査」を実施。本調査(2020年3月実施)は、15歳から69歳までの男女合計1,500人にインターネットを使って調査。(注:本発表は「感染症予測と対策」に関する結果速報、暫定的な集計値。)

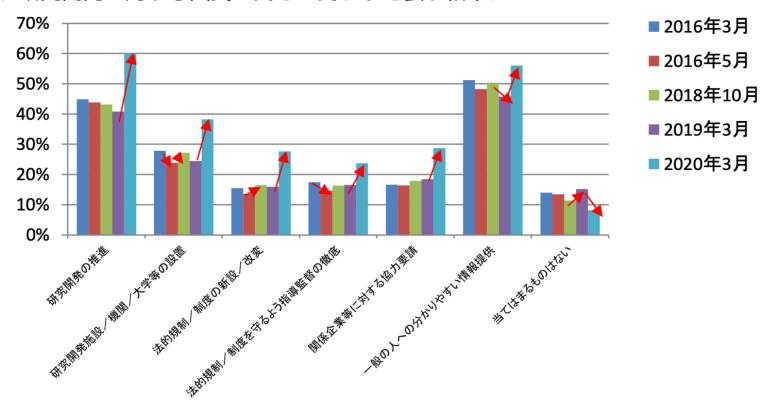
- ◆ 新型コロナウイルス感染症、鳥インフルエンザ、エボラ出血熱など感染症予測と対策のために、科学技術に関連して政府は何をすればよいと思うかを以下から選択(複数回答)。
  - □研究開発の推進
  - □ 研究開発施設/機関/大学等の設置
  - □ 法的規制/制度の新設/改変
  - □ 法的規制/制度を守るよう指導監督の徹底
  - ■関連企業等に対する協力要請
  - □一般の人への分かりやすい情報提供
  - □当てはまるものはない
- ◆ なお、「新型コロナウイルス感染症」は今回の調査においてはじめて感染症の 一つとして追加。

## 科学技術に関する国民意識調査(新型コロナウイルスを含む感染症に対する意識調査)②

### 【感染症予測と対策として講ずべき科学技術」関連施策】

新型コロナウイルスを含む感染症予測と対策のために、科学技術に関連して政府はなにをすればよいと思うかとの問いに対して、「研究開発の推進」を選んだ人が全体の 60.1%、「一般の人々への分かりやすい情報提供」を選んだ人が全体の 56.0%。

特に、「研究開発の推進」を回答した人の割合は、調査開始から初めて過半数に達し6割を超え、研究開発に対する国民の関心の高まりを表す結果。





## JGRADアンケート:新型コロナウイルス流行の研究活動への影響等に関する調査

### 調査背景・調査内容

博士人材の活躍状況を幅広く把握するため、科学技術・学術政策研究所では**博士人材データベース**(JGRAD: <a href="http://jgrad.nistep.go.jp/">http://jgrad.nistep.go.jp/</a>) を構築・運営している。本調査では博士人材データベースに登録している**博士課程在籍者および博士課程修了者・退学者**に対して、新型コロナウイルス流行の研究活動等への影響をウェブアンケートで尋ねた。

#### 調査対象

2020年5月1日時点で博士人材データベースに登録(メールアドレスを記入)している博士課程在籍者および博士課程修了者・退学者

### 調査方法

2020年5月1日に調査依頼(日本語と英語)を電子メールで調査対象者に送付し、博士人材データベース上のウェブアンケート(日本語または英語)に5月1日~5月25日に回答





登録者に電子メールでの調査依頼





JGRAD上のウェブアンケートに回答



#### 回答者数

回答者数:1,105名(博士課程在籍者729名、博士課程修了者·退学者376名)

調査依頼メール送信数に占める回答者数:5.1%

調査期間中のログイン者数に占める回答者数:53.0%

# JGRADアンケート「新型コロナウイルス流行の研究活動への影響等に関する調査」② 結果概要

#### 結果概要

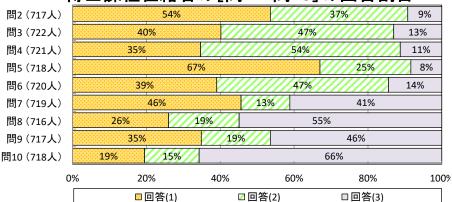
- ◆ 調査時点において「新型コロナウイルスの流行が既に研究活動に影響を及ぼしている」と回答した割合は、 博士課程在籍者では85%、博士課程修了者・退学者では79%
- ◆ 「新型コロナウイルスの流行による研究活動への影響」を9種の活動の項目別に尋ねた結果、「該当し、研究活動に大きな支障が出ている」の回答割合は「研究活動に利用している建物・研究室、設備(実験機器)等の利用停止」が最も高く、次いで「学会、シンポジウム、ワークショップ等の中止・延期」
- [問2] 学会、シンポジウム、ワークショップ等の中止・延期
- [問3] 共同研究、その他研究の推進に必要な会議・打合せの中止・延期・形式の変更(ビデオ会議等)
- [問4] 学内のゼミその他授業の中止・延期・形式の変更(ビデオ会議等)
- [問5] 研究活動に利用している建物・研究室、設備(実験機器)等の利用停止
- [問6] 図書館の利用停止、通学の禁止により、論文・資料の検索・閲覧が制限されること
- [問7] 試料(生物・化石・鉱物等)収集、屋外調査、フィールドワーク、実験等の中止・延期
- [問8] 試薬・実験動物・機材等の調達の遅れ
- [問9] 一部の国、地域への渡航の禁止、自粛
- 「間10] 一部の国、地域からの招へいの禁止、先方からの来訪の拒否

回答(1) 該当し、研究活動に大きな支障が出ている

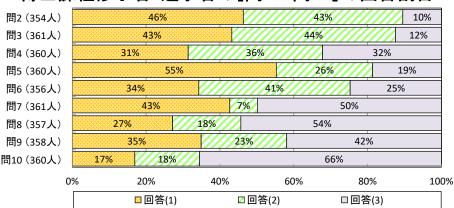
回答(2) 該当するが、別手段を講じるなど、研究 活動に大きな影響はない

回答(3) 該当しない

#### 博士課程在籍者の[問2~問10]の回答割合



#### 博士課程修了者・退学者の[問2~問10]の回答割合



◆ 新型コロナウイルス流行によって「博士の取得が既に遅れる予定だ(あるいはすでに遅れた)」と回答した博士課程在籍者の割合は6%、「博士の取得が遅れる可能性がある」と回答した割合は30%、「博士の取得が遅れる可能性がいくらかある」と回答した割合は37%





## (目的)

■ 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19)※1 に関する研究動向の俯瞰

### (調査の概要)

■ 調査時点: 2020年4月22日時点までに収録された論文 \*2 データ

※2:ジャーナル論文以外の文献を含むが, 本調査では単に論文という. また調査が22日のため,データは21日まで.

※1:ウイルス名

(tSARS-CoV-2

- 調査対象
  - ◆ 世界保健機関(WHO)が公開している文献リスト (8,307件)
  - ◆ プレプリントサーバ<sup>※3</sup> bioRxiv, medRxiv に登録されている文献リスト(1,933件)
- 手法

※3:ジャーナル論文として投稿する前の, 草稿を公開するサービス.

- ◆ 著者の所属データ元に、論文と国・地域を対応付け
- ◆ AI関連技術を用い, 論文の内容を16トピックに分類

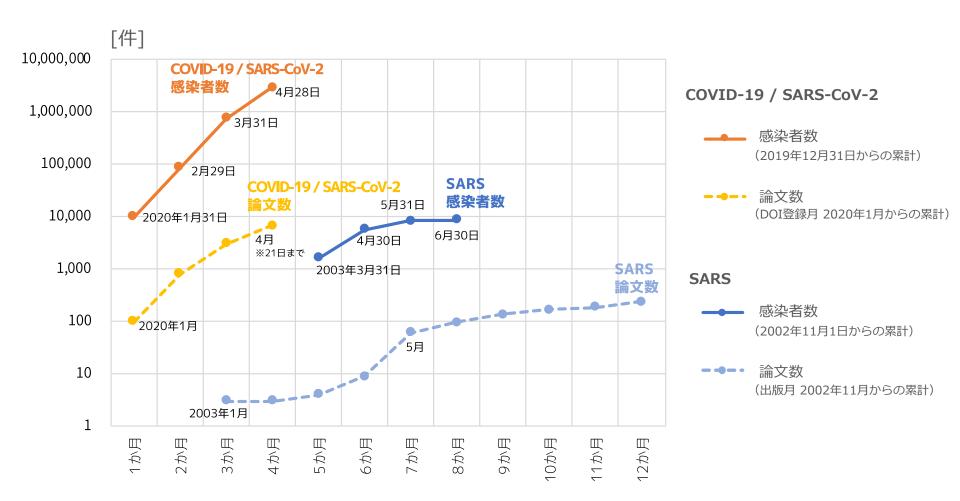
#### (結果)

- 論文数は世界全体で大幅に増加中
  - ◆ 2002年のSARSなど、過去の感染症事例と比べても大幅に多い
- 時期によるトピックの変化は、疫学調査の段階的な進行状況を反映している可能 性を示唆
- 国・地域としては、中国、米国の論文数が多く、イタリア、英国、フランス等が 上位
  - ◆ WHOデータでは日本は17位, プレプリントでは8位
  - ◆ 感染者数と論文数は相関。感染者あたりの論文数では,日本は米国・イタリア・英国・フランスなどの国・地域を上回る



# 新型コロナウイルス感染症に関する研究の概況② 他の感染症(SARS)とCOVID-19/SARS-CoV-2の比較

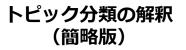
#### **■ 最初の感染が報告された頃の論文数,その後の増加率ともにSARSと大きく異なる**



<sup>※1</sup> 最初の感染が報告された月からの累計,COVID-19 / SARS-CoV-2の最初の症例は2019年12月31日であるが, 2020年1月を1か月として集計

※2 ジカウイルス感染症や、エボラ出血熱などと比べても論文数の増加数が極めて大きいことが報告されている

# 新型コロナウイルス感染症に関する研究の概況③ 疫学調査のステップとトピック分類の対応



 発見及び臨床事例
 診断法
 感染機構
 看護

 臨床(SARS比較)
 検出法
 公衆衛生
 感染伝搬

 臨床事例
 発現機構
 感染防御

 ゲノム解析
 越境管理
 リスコミ

Date	Week		Count		T 14	T 00	T 01	T 04	T 0.8	T_05	T 12	T_13	T 15	T 03	T_02	T 07	T 10	T 11
Date	WCCK	Total	WHO	Xiv	1_17	1_03	1_01	1_04	1_00	1_05	1_12	1_13	1_13	1_03	1_02	1_07	1_10	
2020-01-20	4	17	8	9	23.5%	17.6%	0.0%	23.5%	0.0%	5.9%	0.0%	5.9%	5.9%	5.9%	0.0%	5.9%	0.0%	5.9%
2020-01-27	5	55	36	19	14.5%	12.7%	0.0%	9.1%	0.0%	1.8%	1.8%	14.5%	14.5%	7.3%	0.0%	10.9%	1.8%	9.1%
2020-02-03	6	118	89	29	16.1%	11.0%	4.2%	16.1%	3.4%	1.7%	3.4%	11.0%	6.8%	5.9%	1.7%	5.1%	5.9%	6.8%
2020-02-10	7	131	93	38	20.6%	12.2%	4.6%	9.2%	2.3%	3.1%	3.1%	3.8%	9.9%	6.9%	0.8%	6.1%	3.8%	13.7%
2020-02-17	8	194	111	83	16.0%	16.0%	4.1%	7.2%	2.6%	5.7%	5.2%	6.2%	10.8%	6.2%	0.5%	3.6%	2.6%	12.9%
2020-02-24	9	249	156	93	17.3%	13.3%	12.9%	4.0%	4.0%	6.0%	5.6%	6.8%	6.0%	7.2%	0.4%	3.6%	2.4%	10.4%
2020-03-02	10	281	180	101	13.5%	7.8%	8.2%	5.3%	5.7%	5.7%	3.6%	7.8%	8.2%	7.1%	2.8%	7.8%	5.7%	9.3%
2020-03-09	11	355	252	103	14.9%	11.8%	11.3%	3.7%	1.7%	4.2%	3.7%	7.3%	7.3%	8.5%	1.7%	8.5%	5.1%	9.0%
2020-03-16	12	454	321	133	10.4%	11.9%	9.9%	4.2%	2.6%	3.3%	4.0%	12.1%	6.4%	9.7%	1.5%	5.5%	10.4%	7.3%
2020-03-23	13	539	375	164	8.7%	6.1%	13.2%	2.4%	1.9%	3.3%	5.0%	13.4%	5.0%	14.1%	1.3%	6.7%	8.3%	8.9%
2020-03-30	14	918	673	245	6.6%	6.8%	7.0%	2.2%	2.1%	3.7%	5.1%	12.1%	3.9%	16.6%	2.2%	5.9%	11.0%	11.2%
2020-04-06	15	1197	811	386	6.5%	4.6%	10.1%	2.3%	1.7%	3.6%	5.6%	11.1%	5.4%	15.4%	3.0%	5.3%	11.5%	12.2%
2020-04-13	16	1384	948	436	7.6%	5.3%	9.9%	1.5%	1.7%	4.0%	6.8%	10.0%	4.7%	15.5%	3.8%	4.8%	10.4%	11.7%

1. 集団発 生の確認 3. 観察 調査

5. 感染源・感染経路・ リスク因子の仮説設定 7. 感染拡大の防止策の実践・ 今後の予防策の提案

疫学調査の 7ステップ

2. 積極的な 症例の探索

6. 仮説 の検証

4. 症例群の特徴把握

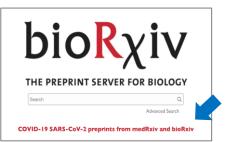
# COVID-19/SARS-Cov-2関連のプレプリントを用いた研究動向の試行的分析① COVID-19 と プレプリント

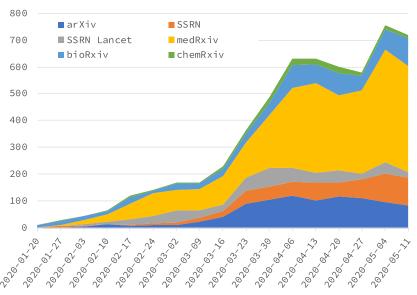
## ■ 多くの PPS が COVID-19 関連論文リストを作成

◆ これらのリストを対象として、COVID-19関連の動向を調査









Week		arXiv	SSRN	Lancet	medRxiv	bioRxiv	chemRxiv
2020-01-20	(04)	0	1	0	0	9	1
2020-01-27	(05)	2	5	1	3	16	1
2020-02-03	(06)	4	5	5	16	13	1
2020-02-10	(07)	13	2	8	27	11	5
2020-02-17	(08)	7	4	20	59	24	6
2020-02-24	(09)	10	6	28	84	9	3
2020-03-02	(10)	10	10	45	76	24	5
2020-03-09	(11)	24	13	27	81	22	2
2020-03-16	(12)	42	20	26	106	27	10
2020-03-23	(13)	91	46	49	133	31	13
2020-03-30	(14)	105	50	68	198	47	19
2020-04-06	(15)	120	51	51	300	85	25
2020-04-13	(16)	102	68	35	334	70	21
2020-04-20	(17)	116	52	45	280	84	24
2020-04-27	(18)	111	69	23	309	54	13
2020-05-04	(19)	95	107	43	420	76	14
2020-05-11	(20)	84	103	22	394	104	12

コロナ禍にあって、医学・生物・化学系だけでなく、情報、人社系など多くの分野でプレプリントが活発に投稿されている

# COVID-19/SARS-Cov-2関連のプレプリントを用いた研究動向の試行的分析② PPSの種類とトピック

	感染拡大					患者治療効果 情報・データ分析						肺	肺画像診断 マス・			ク・人工呼吸器		
		4	デノム解 「	針 治	台療薬:	架索	社	±会 <u>∙</u> 経	経済∙政策	<b>表</b>	感染機	<b>養構</b>	侹	<b>建康∙不</b>	安	アウトフ	ブレイク	
			<b>[</b>	国別比較 	をワク	ア ア ナン開	発	ŧ	<b>倹出 • 検</b>	査	ļ	患者病物	犬			厄	惑染拡大 	
Kind	Total	1	2	3	4	5	6	-	7 8	9	10	11	12	13	14	15	16	
arXiv	936	16.5%	1.3%	3.3%	2.8%	3.0%	0.0%	5.0%	6 1.6%	19.0%	1.6%	0.0%	10.5%	0.7%	1.8%	7.9%	25.0%	
bioRxiv	716	0.1%	19.6%	0.0%	8.9%	40.2%	0.0%	0.09	6 9.8%	2.1%	17.5%	0.0%	0.3%	0.1%	0.4%	1.0%	0.0%	
chemRxiv	175	0.0%	1.1%	0.6%	75.4%	17.1%	0.0%	0.09	6 1.1%	1.1%	1.7%	0.6%	0.0%	0.0%	1.1%	0.0%	0.0%	
medRxiv	2837	15.2%	2.3%	11.3%	0.7%	0.5%	13.5%	0.69	7.8%	3.3%	2.9%	6.6%	2.7%	6.7%	2.7%	13.6%	9.8%	
SSRN	612	10.3%	2.5%	7.7%	2.0%	1.5%	2.0%	49.3%	0.8%	7.4%	2.1%	1.8%	0.0%	2.0%	1.3%	6.0%	3.4%	
SSRN Lancet	496	2.6%	0.2%	1.6%	0.6%	0.0%	12.9%	1.29	6 2.0%	1.4%	2.0%	48.4%	0.0%	12.1%	0.0%	13.9%	1.0%	

# ■ PPSの種別ごとの得意分野と当然マッチする

◆ arXiv : 数理モデル, データ分析に強み

◆ bioRxiv : 感染機構, ワクチン開発などに強み

◆ chemRxiv : 治療薬探索に強み

◆ medRxiv : 臨床を中心に,幅広くカバー

◆ SSRN : 人文社会系に強み

◆ SSRNL : 患者病状など臨床系に強み



## 新型コロナウイルス感染症に関する論文の国際共著動向① 概要

### COVID-19研究に関する国際共著状況:2020年4月末時点のデータを用いた分析

## 分析背景・分析内容

COVID-19の研究活動に関する国際協力の現状把握、協力関係構築の推進に向けた基礎的データの提供に向けて、世界保健機関(WHO)から公開されている文献データ及び論文データベース(Scopus)より特定したCOVID-19文献を対象に、下記の分析を実施。

- ①国・地域別の文献産出状況
- ②国際共著の全般的な状況
- ③主要な国・地域の国際共著状況 日本及びCOVID-19文献数の上位4か国・地域(中国、米国、イタリア、英国)

#### 分析対象文献・件数

WHOから公開されているCOVID-19の文献データ(2020年4月26日時点)及びScopusに収録されているCOVID-19の文献(2020年4月28日時点)から抽出した合計4,753件。 (比較分析用に、直近10年間(2009~2018年)の同ジャーナル掲載文献も対象とした。)

#### 分析結果概要

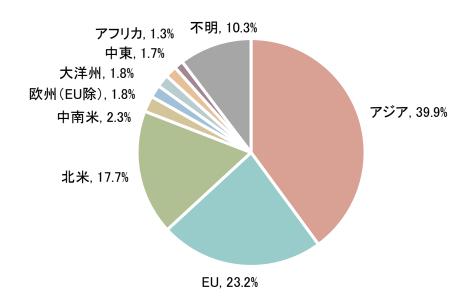
- COVID-19文献は、アジアでの産出量が多いが、徐々に欧米でも産出されるようになり、 世界中での知見の蓄積が進んでいることが確認された。
- COVID-19文献は近しい分野と比較して、国際共著する傾向にある。また、アジアよりも欧米の方が国際共著し、3か国・地域以上で国際共著する傾向にあることが確認された。
- 日本は欧米の主要な国・地域と同程度の水準で国際共著しており、日本がCOVID-19の研究活動において、国際協力に取り組めている前向きな兆候が見られた。一方で、日本のCOVID-19文献数シェアは同分野の掲載文献数シェアより低く、本来の研究力から推察される研究成果を創出できていない可能性も伺える。





# ◆ COVID-19文献は、アジアでの産出量が多いが、徐々に欧米でも産出されるようになっている。

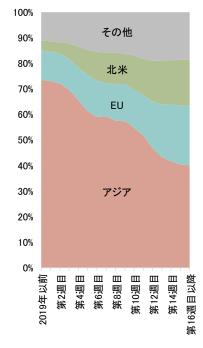
- COVID-19文献のエリア別の産出状況
- (a) エリア別文献数シェア



#### COVID-19文献は、アジア、EU、北米の順に、数多 く産出されている。

• COVID-19に近しい分野(同ジャーナル掲載文献群)と比較しても、アジアの産出量が特に多いことを確認した。(詳細は本報告書3に掲載予定)

#### (b) エリア別累積文献数シェアの推移



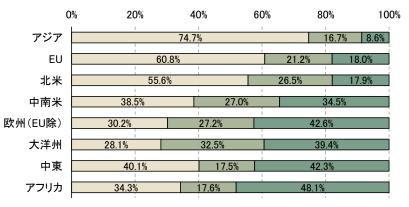
• COVID-19文献は、まず、アジアを中心に文献が 産出され、徐々に欧米でも産出されるようになっ ている。





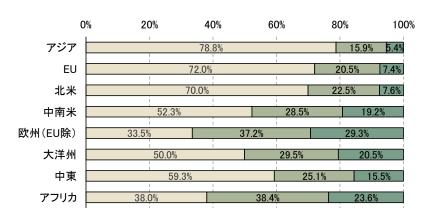
- ◆ COVID-19文献は、アジアよりも欧米の方が国際共著し、3か国・地域以上で国際共著する傾向にある。
- エリア別の国際共著国・地域数別内訳

### (a) COVID-19文献



#### □単国・地域 □2か国・地域 □3か国・地域以上

## (b) 同ジャーナル掲載文献

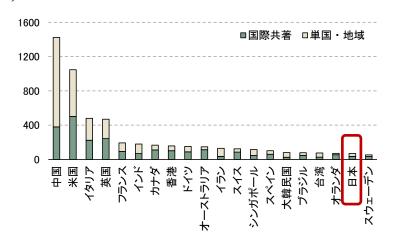


□単国・地域 □2か国・地域 □3か国・地域以上

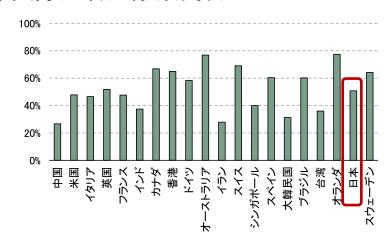
- ・ COVID-19文献を多く産出する主要なエリアの国際共著文献数割合は、アジアは25.3%、EUは39.2%、北米は44.4%となっており、アジアよりも欧米の方が国際共著している。
  - → 同ジャーナル掲載文献の国際共著状況でも同様の傾向が見られ、COVID-19文献と近しい分野本来の特徴が表れていることが伺える。
- ・ すべてのエリアにおいて、COVID-19文献の方が3か国・地域以上による国際共著文献の割合が高い。 この傾向はCOVID-19文献を数多く産出する主要なエリアよりも他のエリアで強く見られた。



- 新型コロナウイルス <u>に関す</u>る論文の国際動向
- ◆ COVID-19文献数を数多く産出している国・地域でも国際共著の傾向 は国・地域によって大きく異なる。
- 国・地域別の文献数シェア(上位20)
- (a) COVID-19文献数



## (b) 国際共著文献数割合



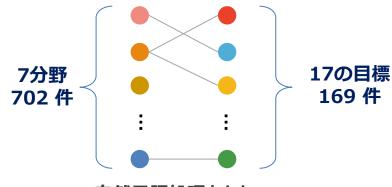
- 日本は欧米の主要な国・地域と同程度に国際共著し、近しい分野の水準以上に国際共著する傾向にあり、日本がCOVID-19の研究活動において、国際協力に取り組めている前向きな兆候が見られた。
- 一方で、日本のCOVID-19文献数シェアは同ジャーナル掲載文献数シェアより低く、本来の研究力から 推察される研究成果を創出できていない可能性も伺える。
- ・ 日本が世界の一員として、COVID-19という世界的な危機に対応していくには、COVID-19の世界的な 国際共著の流れにのり、国際的なネットワークは保ちつつ、研究活動を進めていく必要がある。

## SDGsの達成に資すると考えられる将来の科学技術の試行的探索① 概要

- 第11回科学技術予測調査の科学技術トピック(全702件)を対象に、SDGs達成に資するトピックを抽出
  - ◆ 単純に組み合わせると、169目標 と 702トピック、 合計 約12万ペアの評価が必要
  - ◆ 自動的に絞り込む事で,負荷を低減する必要
  - 自然言語処理を用いて候補を絞り込み
    - 関連度80%以上のペアを調査
    - ある程度,納得できる結果を取得

# 科学技術 予測調査





自然言語処理をもちい, 関連度80%以上のモノを紐付け

- SDGs達成年(2030年)までに社会的実現し、かつ日本にとって重要度と国際競争力が高い項目
  - ◆ モビリティ(高齢者等支援技術を含む)
  - サービスコンテンツの共用
  - ◆ 平時から緊急時までの情報技術
  - ◆ 情報セキュリティ

  - 新しい製造技術の超精密プロセス技術

## ■ 多くのSDGs目標と結びつくトピック

- ◆ 地域における公共交通網の維持や、物流分野の変革を 実現する、自動走行、ドローンなど多様な移動手段、お よびそれらの管理・運用支援技術
- ◆ 各種観測データやソーシャルメディアデータ等を統合的かつ実時間的に処理し、災害時の被災状況を即時性をもって把握するシステムに基づき、電力、水、通信などの都市インフラ復旧と支援物資物流・人的資源の最適化および避難経路の情報を、自治体、企業をはじめ個人レベルにまで迅速に提供しうる社会統合防災システム



#### SDGsの達成に資すると考えられる将来の科学技術の試行的探索②

## 新型コロナウイルス感染症対策「新しい生活様式」に資する科学技術

- ・これらのSDGsに高い関連を示す科学技術トピックから、新型コロナウイルス感染症対策「新しい生活様式」に 資すると考えられる科学技術を探索したところ、「行動記録」・「電子決済」・「室内換気」・「オンライン会議」・「テレワーク」に関する科学技術が示された。
- ・いずれも、2019年調査時点では、重要度、国際競争力はともに中程度、社会的実現年は2030年前後と予想されていたが、今後のニーズの高まりにより実現年は大幅に早まる可能性がある。

#### 表 新型コロナウイルス感染症対策「新しい生活様式」に資するSDGsと関連の高い科学技術トピックの例

分野	科学技術トピック	社会的 実現時期	重要度	国際 競争力	関連する SDGs目標	関連する新しい生 活様式
ICT・アナリティク ス・サービス	群衆のウェアラブルデバイスによって取得した一人称視点映像群から建物・人間・自動車などを認識し、事故・危険予測情報を装着者に提供するシステム(大規模災害発生時の救助・避難支援でも有効)	2032	0.88	0.50	11	発症した時のため 誰とどこで会った のかメモにする
ICT・アナリティク ス・サービス	個人の社会活動や企業の経済活動を、ほぼ100%キャッシュレス(暗号通貨含む)に実現できる、セキュアで効率的、かつ安心感を持てる経済 基盤(金融機関だけでなく、商店、個人まで)	2030	0.89	0.03	1,9,10	電子決済の利用
都市·建築·土 木·交通	室内の「健康阻害」や「感染症アウトブレーク」を抑制する、高度な室内健康環境モニタリング・制御技術	2030	0.76	0.58	12	こまめに換気
マテリアル・デバ イス・プロセス	高度VRシステム(会議、製造現場の状態管理)と、それを支える高速情報流通システム	2027	0.82	0.34	17	会議はオンライン
都市・建築・土 木・交通	オフィスワーカーの健康快適性向上と業務効率化・働き方改革を促進する、高度かつ統合的なワーカー・プロダクティビティ・モニタリング技術	2030	0.71	0.24	5,9	テレワークやロー テーション管理

注)重要度は「30年後の望ましい社会を実現する上で、日本にとっての現在の重要度」、国際競争力は「現在の日本が置かれた国際競争力の状況」。重要度と国際競争力は、非常に高い(+2)、高い(+1)、どちらでもない(0)、低い(-1)、非常に低い(-2)として指数化。社会的実現時期は「日本を含む世界のどこかでの科学技術的な実現に続き、日本で社会的に実現する時期」。社会的実現とは、実現された技術が製品やサービス等として利用可能な状況となること。

SDGsは以下の通り:目標1「貧困をなくそう」,目標5「ジェンダー平等を実現しよう」,目標9「産業と技術革新の基盤をつくろう」,目標10「人や国の不平等をなくそう」,目標11「住み続けられるまちづくりを」,目標12「つくる責任つかう責任」,目標17「パートナーシップで目標を達成しよう」。



# 参考資料



## JGRADアンケート「新型コロナウイルス流行の研究活動への影響等に関する調査」 結果概要(1)

### 結果概要

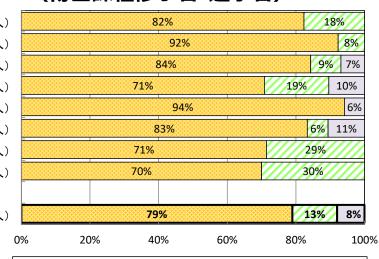
◆ 調査時点において「**回答(1)新型コロナウイルスの流行が既に研究活動に影響を及ぼして** いる1と回答した割合は、博士課程在籍者では85%、博士課程修了者・退学者では79%

「問1〕近時の「新型コロナウイルス」の流行は、あなたの研究活動に影響を及ぼしていますか。以下 の選択肢から1つ選択してください。

- 回答(1) 現時点で既に影響が出ている
- 回答(2) 現時点で影響は出ていないが、今後影響が出る可能性がある
- 回答(3) 現時点でも、今後も影響はないと思う

## 専攻分野別:「問1]の回答割合 (博士課程在籍者)

13% 人文(32人) 84% 3% 人文(17人) 10% 2% 社会(49人) 88% 社会(13人) 92% 11% 理学(123人) 87% 理学(102人) 84% 85% 13% 71% 2% 工学(341人) 工学(144人) 12% 88% 94% 農学(34人) 農学(17人) 16% 保健(131人) 82% 保健(66人) 83% 88% 13% 71% 教育(8人) 教育(7人) 100% 70% その他(11人) その他(10人) 12% 2% 85% 分野計(376人) 79% 分野計(729人) 0% 20% 40% 60% 80% 100% 0% 20% 40% ◎回答(1) □回答(2) □回答(3) ☑ 回答(1) □回答(2)



専攻分野別:「問1]の回答割合

(博士課程修了者・退学者)

□回答(3)



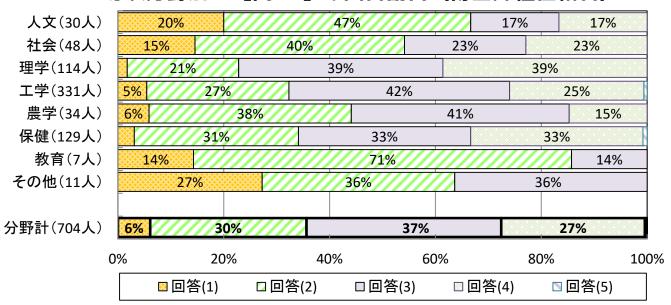
## JGRADアンケート「新型コロナウイルス流行の研究活動への影響等に関する調査」 結果概要(2)

◆ 調査時点において「回答(1) 博士の取得がすでに遅れる予定だ(あるいはすでに遅れた)」と回答した博士課程在籍者の割合は6%となっている。また、「回答(2) 博士の取得が遅れる可能性がある」と回答した割合は30%、「回答(3) 博士の取得が遅れる可能性がいくらかある」と回答した割合は37%となっている。

[問21]博士課程在学中の方のみにお聞きします。新型コロナウイルス流行により、博士の取得の時期が遅れる可能性がありますか

- 回答(1) 博士の取得がすでに遅れる予定だ(あるいはすでに遅れた)
- 回答(2) 博士の取得が遅れる可能性がある
- 回答(3) 博士の取得が遅れる可能性がいくらかある
- 回答(4) 博士の取得が遅れる可能性はない
- 回答(5) すでに博士号を取得しており、関係が無い(この3月に取得した方を含む)

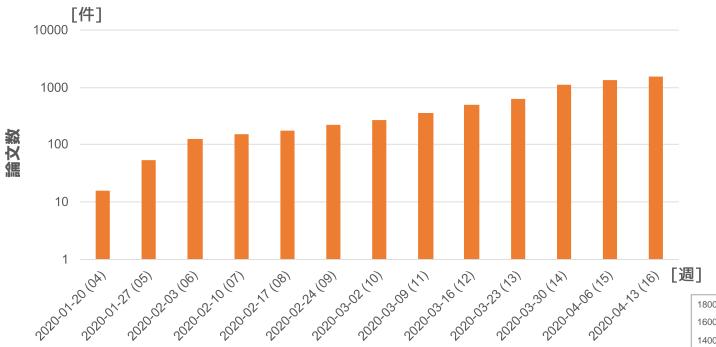
## 専攻分野別: [問21] の回答割合(博士課程在籍者)



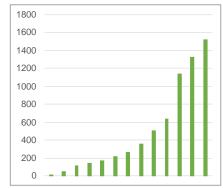


# ■ 2月以降, 片対数グラフで傾きが一定 = 一定の比率で大幅に増加

◆ 4月に入ってからは,週当たり千件以上の収録



- ※1 全数 約8.3千件中, 日付を得られた約6.7千件を対象として算出
- ※2 括弧内の数字は1月第1週から数えた週番号



(参考) 同データの一般表示



# bioRxiv, medRxivデータ 件数推移(週次,対数)

■ WHOデータと比べて数は少ないが、 bioRxiv・medRxivのデータも 片対数グラフ上で右肩上がりに推移しており、大幅に増加





150

(参考) 同データの一般表示

- ※1 全数 約1.9千件を対象として算出
- ※2 括弧内の数字は1月第1週から数えた週番号



# AI関連技術による,論文内容の16トピック分類関する研究動向

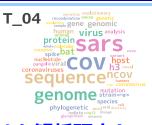
## ■ AI関連技術により,各論文を16トピック分類に自動分類

◆ 単純な数だけでなく,内容についての比較を実現するための処置

ID	解釈
T_01	患者·臨床·重症·治療〈COVID-19 臨床事例報告〉
T_02	マスク・エアロゾル〈COVID-19 感染防御研究〉
T_03	健康管理・公衆衛生〈COVID-19 に対する公衆衛生研究〉
T_04	ウイルス・ゲノム解析・シーケンス〈SARS-CoV-2 ゲノム解析研究〉
T_05	患者検体・PCR 検査・分析・検出〈SARS-CoV-2 検出法開発研究〉
T_06	(独仏語等の集合)
T_07	リスクコミュニケーション
T_08	患者·胸部 CT 画像·肺炎〈COVID-19 診断法開発研究〉
T_09	コロナウイルス感染症(SARS・新型コロナ)・呼吸器感染症〈COVID-19 臨床研究:SARS との比較等〉
T_10	患者・マネジメント・治療・病院〈COVID-19 の看護研究〉
T_11	感染・数・モデル・推計〈COVID-19 の感染伝播モデル研究〉
T_12	患者・細胞・ase2・サイトカイン・免疫〈COVID-19 の病原性発現機構研究〉
T_13	乗客·越境管理
T_14	事例・中国・武漢〈COVID-19 発見及び臨床事例報告〉
T_15	SARS・新型コロナウイルス・タンパク質・結合・スパイク〈SARS-CoV-2 感染機構研究〉
T_16	(独仏語等の集合)



# 16トピック分類の時系列推移 一研究フェーズ変化の可視化 一





T\_14

newdays fateffity incomplation covered the recovered the recovered

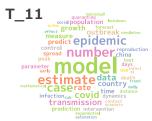
### 初期段階では,ゲノム解析研究(T\_04),SARSとの比較等(T\_09), COVID-19 発見及び臨床事例報告(T\_14)が多い

					ĺ															ĺ
Date	Week		Count									lo	pic							
Date	WEEK	Total	WHO	Xiv	T_01	T_02	T_03	T_04	T_05	T_06	T_07	T_08	T_09	T_10	T_11	T_12	T_13	T_14	T_15	T_16
2020-01-20	4	17	8	9	0.0%	0.0%	5.9%	23.5%	5.9%	0.0%	5.9%	0.0%	17.6%	0.0%	5.9%	0.0%	5.9%	23.5%	5.9%	0.0%
2020-01-27	5	55	36	19	0.0%	0.0%	7.3%	9.1%	1.8%	1.8%	10.9%	0.0%	12.7%	1.8%	9.1%	1.8%	14.5%	14.5%	14.5%	0.0%
2020-02-03	6	118	89	29	4.2%	1.7%	5.9%	16.1%	1.7%	0.0%	5.1%	3.4%	11.0%	5.9%	6.8%	3.4%	11.0%	16.1%	6.8%	0.8%
2020-02-10	7	131	93	38	4.6%	0.8%	6.9%	9.2%	3.1%	0.0%	6.1%	2.3%	12.2%	3.8%	13.7%	3.1%	3.8%	20.6%	9.9%	0.0%
2020-02-17	8	194	111	83	4.1%	0.5%	6.2%	7.2%	5.7%	0.5%	3.6%	2.6%	16.0%	2.6%	12.9%	5.2%	6.2%	16.0%	10.8%	0.0%
2020-02-24	9	249	156	93	12.9%	0.4%	7.2%	4.0%	6.0%	0.0%	3.6%	4.0%	13.3%	2.4%	10.4%	5.6%	6.8%	17.3%	6.0%	0.0%
2020-03-02	10	281	180	101	8.2%	2.8%	7.1%	5.3%	5.7%	1.1%	7.8%	5.7%	7.8%	5.7%	9.3%	3.6%	7.8%	13.5%	8.2%	0.4%
2020-03-09	11	355	252	103	11.3%	1.7%	8.5%	3.7%	4.2%	0.6%	8.5%	1.7%	11.8%	5.1%	9.0%	3.7%	7.3%	14.9%	7.3%	0.8%
2020-03-16	12	454	321	133	9.9%	1.5%	9.7%	4.2%	3.3%	0.7%	5.5%	2.6%	11.9%	10.4%	7.3%	4.0%	12.1%	10.4%	6.4%	0.2%
2020-03-23	13	539	375	164	13.2%	1.3%	14.1%	2.4%	3.3%	0.7%	6.7%	1.9%	6.1%	8.3%	8.9%	5.0%	13.4%	8.7%	5.0%	0.9%
2020-03-30	14	918	673	245	7.0%	2.2%	16.6%	2.2%	3.7%	3.4%	5.9%	2.1%	6.8%	11.0%	11.2%	5.1%	12.1%	6.6%	3.9%	0.3%
2020-04-06	15	1197	811	386	10.1%	3.0%	15.4%	2.3%	3.6%	1.2%	5.3%	1.7%	4.6%	11.5%	12.2%	5.6%	11.1%	6.5%	5.4%	0.5%
2020-04-13	16	1384	948	436	9.9%	3.8%	15.5%	1.5%	4.0%	1.9%	4.8%	1.7%	5.3%	10.4%	11.7%	6.8%	10.0%	7.6%	4.7%	0.4%

## 3月後半以降では,公衆衛生研究(T\_03),看護研究(T\_10),感染伝播モデル研究(T\_11)が多い









# 16トピック分類の国・地域別分布

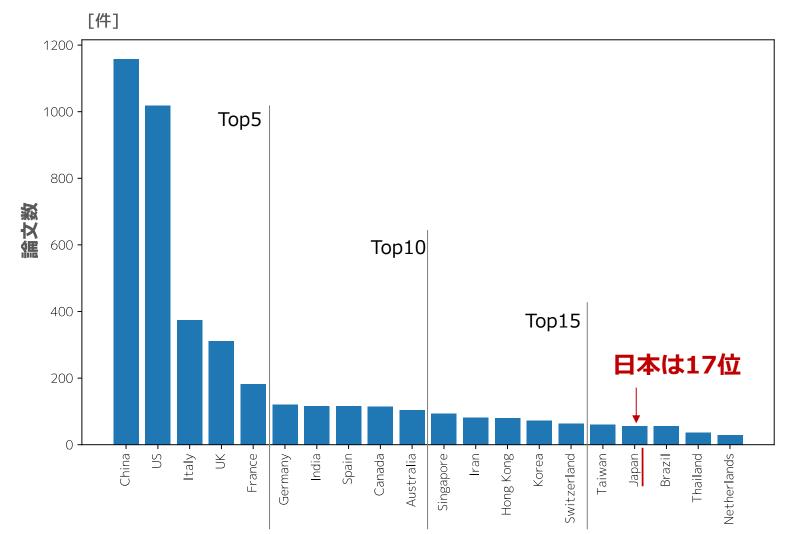
- 国・地域単位でもトピックにはばらつき(他国と比較して相対的に論文数が多いトピック)
  - ◆ 中国の論文: 感染症発生の初期・中期段階に関連するもの
    - T\_1(臨床事例報告), 5(検出法開発), 8(診断法開発), 14(臨床事例報告)
  - ◆ 米国の論文: 感染症発生からやや時期が経過した蔓延期に関連するもの
    - T\_2 (感染防御), 3 (公衆衛生), 7 (リスクコミュニケーション), 11 (感染伝播モデル)
- **国・地域ごとの論文トピック分布の違いは,アウトブレイク時期の違いに起因する可能性**

	Name	Count	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9	T_10	T_11	T_12	T_13	T_14	T_15	T_16
1	China	1384	20.3%	1.3%	6.9%	3.8%	7.8%	0.1%	1.5%	4.8%	8.2%	7.5%	6.5%	7.2%	6.5%	11.6%	6.0%	0.1%
2	US	1020	4.8%	3.4%	17.3%	3.9%	2.9%	0.2%	3.4%	1.3%	7.5%	10.8%	12.5%	6.3%	10.9%	7.2%	7.5%	0.0%
3	UK	292	5.1%	4.5%	19.2%	0.7%	2.1%	0.0%	14.0%	0.3%	6.5%	7.5%	16.4%	3.8%	9.2%	8.2%	2.4%	0.0%
4	Italy	286	7.7%	1.4%	9.1%	6.6%	2.4%	0.0%	3.1%	4.9%	5.9%	15.0%	7.3%	9.4%	14.0%	10.5%	2.4%	0.0%
5	France	144	10.4%	0.0%	6.9%	3.5%	2.1%	21.5%	2.1%	1.4%	5.6%	9.0%	10.4%	9.0%	5.6%	7.6%	4.9%	0.0%
6	Germany	128	3.1%	5.5%	10.2%	1.6%	5.5%	0.0%	3.1%	0.0%	7.0%	10.2%	23.4%	1.6%	3.9%	4.7%	7.8%	12.5%
7	Canada	117	6.0%	5.1%	14.5%	6.0%	2.6%	1.7%	1.7%	0.9%	1.7%	17.1%	11.1%	6.0%	12.0%	8.5%	5.1%	0.0%
8	Australia	92	0.0%	5.4%	21.7%	8.7%	3.3%	0.0%	4.3%	0.0%	3.3%	6.5%	9.8%	4.3%	9.8%	18.5%	4.3%	0.0%
9	Hong Kong	91	2.2%	4.4%	15.4%	5.5%	4.4%	0.0%	3.3%	1.1%	7.7%	9.9%	9.9%	1.1%	8.8%	19.8%	6.6%	0.0%
10	India	87	5.7%	2.3%	14.9%	3.4%	1.1%	0.0%	3.4%	1.1%	9.2%	10.3%	14.9%	8.0%	6.9%	5.7%	12.6%	0.0%
11	Spain	77	5.2%	0.0%	9.1%	0.0%	0.0%	39.0%	2.6%	0.0%	3.9%	7.8%	13.0%	5.2%	5.2%	1.3%	7.8%	0.0%
12	Korea	75	8.0%	4.0%	5.3%	5.3%	10.7%	0.0%	0.0%	2.7%	10.7%	5.3%	6.7%	0.0%	9.3%	24.0%	8.0%	0.0%
13	Singapore	73	1.4%	2.7%	8.2%	4.1%	5.5%	1.4%	4.1%	1.4%	15.1%	28.8%	4.1%	0.0%	15.1%	2.7%	5.5%	0.0%
14	Japan	72	8.3%	4.2%	8.3%	1.4%	6.9%	0.0%	2.8%	4.2%	6.9%	2.8%	19.4%	9.7%	4.2%	16.7%	4.2%	0.0%
15	Iran	52	11.5%	3.8%	15.4%	1.9%	0.0%	0.0%	1.9%	1.9%	19.2%	7.7%	7.7%	7.7%	11.5%	7.7%	1.9%	0.0%
16	Switzerland	52	3.8%	3.8%	15.4%	1.9%	1.9%	0.0%	5.8%	3.8%	5.8%	0.0%	23.1%	3.8%	15.4%	9.6%	5.8%	0.0%
17	Brazil	49	2.0%	2.0%	18.4%	2.0%	4.1%	8.2%	0.0%	0.0%	4.1%	4.1%	8.2%	10.2%	18.4%	12.2%	6.1%	0.0%
18	Netherlands	42	2.4%	4.8%	11.9%	0.0%	9.5%	0.0%	4.8%	0.0%	11.9%	4.8%	9.5%	9.5%	11.9%	9.5%	9.5%	0.0%
19	Taiwan	41	7.3%	7.3%	9.8%	4.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.5%	0.0%	12.2%	2.4%	14.6%	17.1%	4.9%	0.0%
20	Sweden	30	16.7%	0.0%	6.7%	0.0%	3.3%	0.0%	13.3%	3.3%	13.3%	6.7%	16.7%	6.7%	6.7%	6.7%	0.0%	0.0%



# WHOデータ 上位20カ国・地域

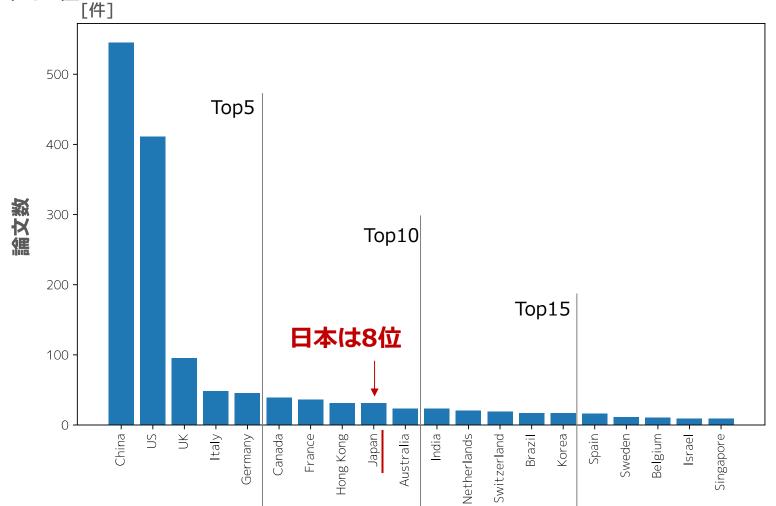
- 所属機関の情報から国・地域が推定できたデータを用い、国・地域別の論文数を分析
- 国・地域としては,中国,米国の論文数が多く,イタリア・英国・フランス・ドイツが続く. 日本は17位





# bioRxiv, medRxivデータ 上位20カ国・地域

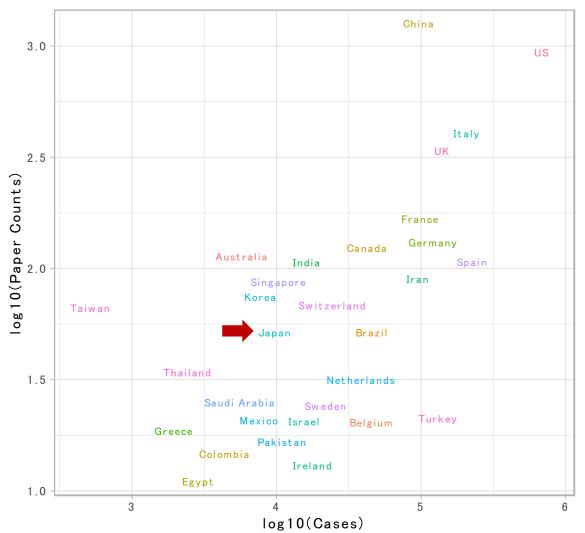
- 所属機関の情報から国・地域が推定できたデータを用い、国・地域別の論文数を分析
- 国・地域としては、中国、米国の論文数が多く、英国・イタリア・ドイツ・カナダが続く、 日本は8位







- 感染者数と論文数には相関 (r = 0.68, p < 0.01)
  - ◆ 感染者数あたりの論文数では、日本は、米国・イタリア・英国・フランスなどを上回る



Label	Papers	Cases	ratio P/C
China	1158	83849	1.38%
US	1019	787752	0.13%
Italy	375	181228	0.21%
UK	312	124743	0.25%
France	182	114657	0.16%
Germany	120	143457	0.08%
India	116	18600	0.62%
Spain	116	200210	0.06%
Canada	114	36823	0.31%
Australia	104	6625	1.57%
Singapore	94	8014	1.17%
Iran	82	83505	0.10%
Korea	72	10683	0.67%
Switzerland	63	27826	0.23%
Taiwan	61	422	14.45%
Japan	56	11118	0.50%
Brazil	56	40581	0.14%
Thailand	37	2792	1.33%
Netherlands	29	33405	0.09%
Sweden	25	14777	0.17%
Saudi Arabia	25	10484	0.24%
Belgium	22	39983	0.06%
Turkey	21	90980	0.02%
Mexico	19	8772	0.22%
Israel	19	13713	0.14%
Pakistan	18	9216	0.20%
Greece	17	2245	0.76%
Colombia	16	3977	0.40%
Egypt	12	3333	0.36%
Ireland	12	15652	0.08%



# (参考) 疫学調査の7ステップと16トピック分類の対応

1. 集団発生の確認

T\_14(COVID-19 発見及び臨床事例報告)

2. 積極的な症例の探索

T\_09(COVID-19 臨床研究:SARS との比較等)

3. 観察調査

T\_01(COVID-19 臨床事例報告)

4. 症例群の特徴把握

T\_01(COVID-19 臨床事例報告), 04(SARS-CoV-2 ケツム解析研究), 05 (SARS-CoV-2 検出法開発研究), 08(COVID-19 診断法開発研究)

5. 感染源・感染経路・ リスク因子の仮説設定 T\_05(SARS-CoV-2 検出法開発研究), 12(COVID-19 の病原性発現機構研究), 13(乗客・越境管理), 15(SARS-CoV-2 感染機構研究)

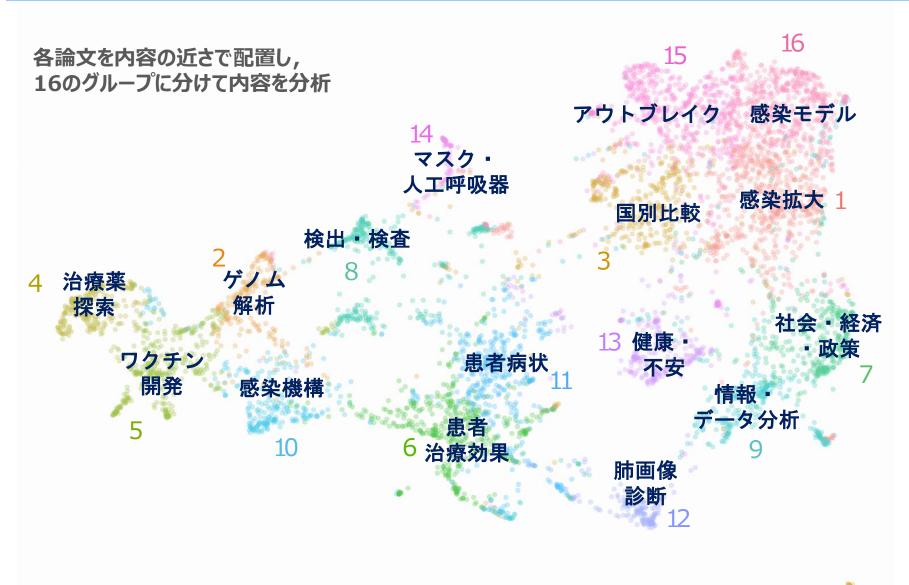
6. 仮説の検証

T\_03(COVID-19 に対する公衆衛生研究)

7. 感染拡大の防止策の実践・ 今後の予防策の提案 T\_02(COVID-19 感染防御研究), 03(COVID-19 に対する公衆衛生研究), 07(リスクコミュニケーション), 10(COVID-19 の看護研究), 11 (COVID-19 の感染伝播モデル研究)



# 話題の分布:トピック別





# トピックの時系列変化

感染技	拡大	患者治療	ē効果 情報・デ │	・ 一タ分析 肺画値 「	象診断 マスク 	•人工呼吸器
	ゲノム解析 治	療薬探索	社会·経済·政策	感染機構	健康・不安	アウトブレイク
	国別比較	で ワクチン開発	検出・検査	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □		感染拡大
Week Total	1 2 3	4 5	6 7 8	9 10 11	12 13 14	4 15 16
2020/01/20 (04) 11	0.0% 45.5% 0.0%	9.1% 9.1% 0	.0% 0.0% 0.0%	0.0% 0.0% 0.0%	0.0% 0.0% 0.09	% 36.4% 0.0%
2020/01/27 (05) 28	3.6% 14.3% 0.0%	17.9% 14.3% 0	.0% 0.0% 0.0%	3.6% 3.6% 3.6%	0.0% 0.0% 0.09	% 35.7% 3.6%
2020/02/03 (06) 44	6.8% 15.9% 2.3%	6.8% 13.6% 0	.0% 0.0% 0.0%	2.3% 9.1% 2.3%	0.0% 2.3% 0.09	% 34.1% 4.5%
2020/02/10 (07) 66	6.1% 7.6% 0.0%	9.1% 6.1% 3	.0% 1.5% 3.0%	4.5% 3.0% 6.1%	1.5% 1.5% 0.09	% 36.4% 10.6%
2020/02/17 (08) 120	4.2% 6.7% 0.8%	4.2% 12.5% 5	.8% 0.8% 4.2%	2.5% 5.8% 11.7%	0.8% 4.2% 0.09	% 30.8% 5.0%
2020/02/24 (09) 140	2.9% 2.9% 2.1%	2.9% 5.0% 15	.7% 0.0% 8.6%	2.1% 4.3% 20.7%	0.09 0.09 0.09	% 21.4% 7.9%
2020/03/02 (10) 170	4.1% 5.9% 2.9%	2.9% 7.6% 13	.5% 2.4% 5.3%	1.2% 3.5% 20.0%	1.2%	% 18.8% 4.7%
2020/03/09 (11) 169	5.3% 3.0% 6.5%	5.3% 6.5% 9	.5% 3.0% 4.7%	1.8% 3.0% 20.7%	1.8%	% 18.3% 4.7%
2020/03/16 (12) 231	8.2% 5.2% 5.6%	4.8% 7.4% 6	.1% 3.5% 6.5%	4.3% 3.0% 10.4%	1.7% 4.3% 1.79	% 16.5% 10.8%
2020/03/23 (13) 363	9.4% 4.7% 6.1%	4.7% 6.9% 9	.1% 7.2% 3.9%	6.3% 2.5% 11.0%	4.7% 3.3% 1.49	% 11.6% 7.4%
2020/03/30 (14) 487 1	. <mark>3.8%</mark> 3.1% 3.9%	4.5% 6.2% 7	.2% 6.6% 4.9%	5.5% 3.9% 7.6% 3	3.5% 3.9% 1.69	% 11.7% 12.1%
2020/04/06 (15) 632 1	2.5% 2.1% 7.3%	6.8% 7.1% 7	.0% 6.0% 5.5%	6.6% 3.8% 8.4% 3	3.5% 3.2% 2.19	% 7.8% 10.4%
2020/04/13 (16) 630 1	.3.0% 2.9% 8.4%	5.4% 4.8% 7	.3% 6.3% 4.3%	6.8% 5.4% 4.6% 3	3.7% 3.7% 3.39	% 9.4% 10.8%
2020/04/20 (17) 601 1	. <mark>2.5%</mark> 4.5% 7.3%	4.7% 6.8% 5	.3% 7.2% 6.0%	6.3% 5.2% 7.3% 3	3.7% 4.5% 3.29	% 5.3% 10.3%
2020/04/27 (18) 579 1	. <mark>4.9%</mark> 5.7% 9.3%	3.5% 5.0% 8	.1% 6.6% 7.4%	8.5% 3.3% 4.0% 2	2.2% 4.1% 1.49	% 5.2% 10.9%
2020/05/04 (19) 755 1	. <mark>2.6%</mark> 3.3% 8.2%	2.9% 4.2% 7	.5% <mark>10.2%</mark> 7.2%	6.2% 4.8% 5.3% 3	3.7% 7.2% 1.39	% 6.0% 9.4%
2020/05/11 (20) 719 1	2.5% 3.5% 10.0%	2.9% 7.2% 10	.6% 8.1% 5.0%	6.4% 5.1% 4.0% 3	3.1% 7.1% 2.19	% 5.0% 7.4%

先行研究※同様に、疫学調査のステップに合致するほか、ワクチンや医薬はより明確に検出



# ■ タイトル・概要が対象

# ■ 分散表現化

- ◆ 上記対象を用い、fastTextで100次元の単語分散表現を算出
- ◆ 単語分散表現の線形加算 & 正規化を論文の分散表現に採用

# ■ トピック

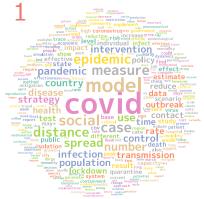
- ◆ 論文分散表現に対し、K-means++で16分割しトピックに採用
- ◆ 各トピックの単語出現頻度からトピックをラベル付け

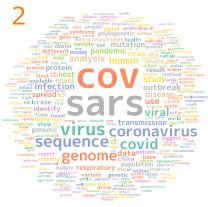
# ■ 可視化

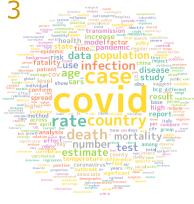
◆ UMAPにて100次元空間を2次元に圧縮

WHOの時と違って、収集データで分散表現を作成 TF-IDFを介さず、全単語を使用











感染拡大

ゲノム解析

国別比較

治療薬探索

Severe la data anima proup severe la data anima proup severe la data anima proup severe la constituta della constituta della

result large earlier impact result large earlier income short take incom public health work teet may, the state park to be state p

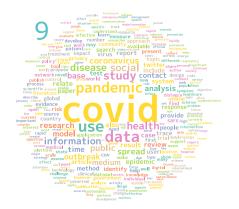
ワクチン開発

患者治療効果

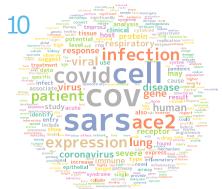
社会•経済•政策

検出•検査

# 16のトピック



情報・データ分析



感染機構



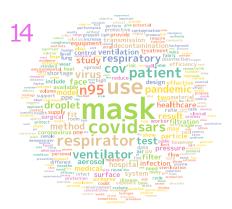
患者病状



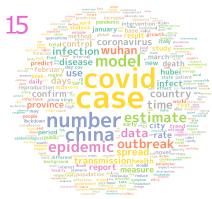
肺画像診断

```
The control of the co
```

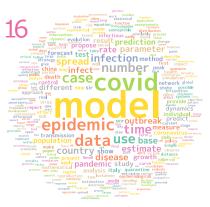
健康•不安



マスク・人工呼吸器



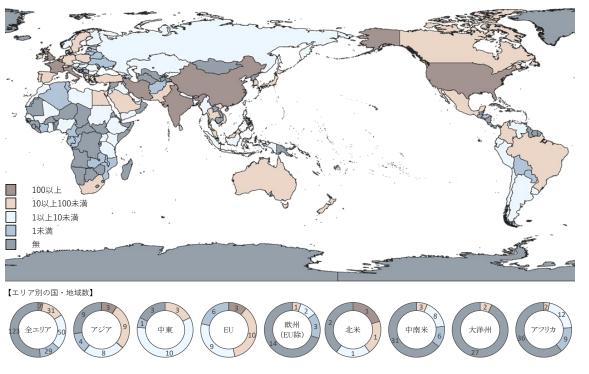
アウトブレイク



感染モデル



# ◆ COVID-19に関する研究成果は、グローバルに創出され、世界中に知見が蓄積されていっている。



- 2020年4月末時点で、COVID-19文献 を産出している国・地域数は117と、 約半数にのぼる。
- COVID-19文献数が100件以上の国・ 地域は7つあり、中国、米国、イタリア、 英国、インド、フランス、イランの順に 多い。
  - (※)本報告書にて、COVID-19と近しい分野との比較分析、時系列比較分析など、詳細な分析結果を掲載予定。

▶ COVID-19に関する研究成果がグローバルに創出されるようになっている状況を踏まえると、 COVID-19に起因する様々な課題へ対応していくため、世界中に蓄積されていく知見を吸収・ 活用していくことが必要である。

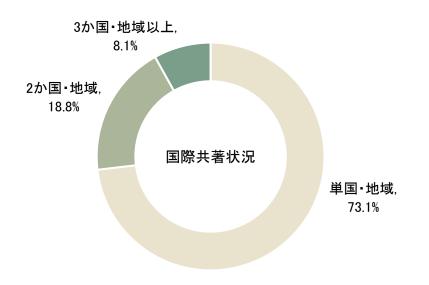




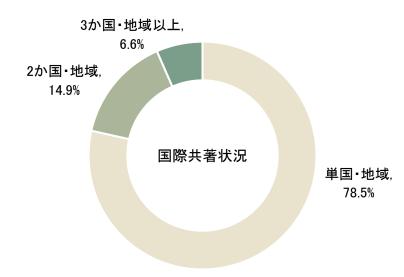
# ◆ COVID-19文献は、近しい分野と比較して、国際共著する傾向にある。

■ 国際共著国・地域数別文献数割合

#### (a) COVID-19文献



## (b) 同ジャーナル掲載文献



- COVID-19文献の中で、国際共著している文献は26.9%。約4分の1の文献が国際共著している。
- 同ジャーナル掲載文献の国際共著状況(21.5%)と比較すると、国際共著文献の占める割合は COVID-19文献の方が高い。



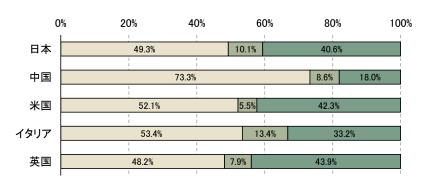


- ◆ COVID-19文献の国際共著状況は国・地域によって特徴が見られ、中国と欧米で大きく傾向が異なる。
- 主要な国・地域のCOVID-19文献の国際共著状況の特徴
- (a) 国際共著国・地域数の内訳

#### 0% 20% 40% 60% 80% 100% 日本 49.3% 15.9% 34.8% 中国 73.3% 20.3% 米国 52.2% 28.8% 18.9% イタリア 53.5% 23.3% 23.3% 英国 22.0% 48.3% 29.7%

□単国・地域 □2か国・地域 □3か国・地域以上

### (b) エリア内外の内訳



□単国・地域 □エリア内共著 □エリア外共著

- 中国は3か国・地域以上による国際共著文献の割合が低い。
- 日本は、COVID-19文献数の上位4か国・地域と 比較して、3か国・地域以上による国際共著文献 の割合が高い。
- どの国・地域もエリア外の国・地域まで含んだ国際 共著の割合が高くなっている。
- 中国やイタリアは他の国・地域と比較して、エリア外の国際共著の割合に対するエリア内の国際共著の割合が高くなっている。





- ◆ 国・地域によって、主要な国際共著相手となる国・地域の傾向は異なる。
- 主要な国・地域の国際共著相手国・地域の状況
- (a) エリア別国・地域数

エリア	日本	中国	米国	イタリア	英国
アジア	14	15	18	12	18
EU	19	18	23	22	24
北米	2	2	2	2	2
中南米	10	11	12	9	7
欧州(EU除)	4	3	5	6	6
大洋州	1	1	2	1	2
中東	5	5	9	9	6
アフリカ	5	9	15	14	17
計	60	64	86	75	82

### (b) 主要な国際共著相手国・地域:共著文献数割合上位10

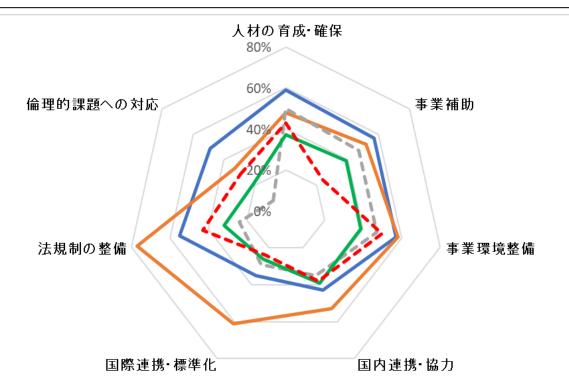
順位	日本		中国	国			イタリア		英国	
1	米国	54.3%	米国	41.3%	中国	31.3%	米国	40.8%	米国	38.3%
2	中国	37.1%	香港	16.6%	英国	18.6%	英国	26.9%	イタリア	24.7%
3	英国	31.4%	英国	12.6%	イタリア	18.2%	フランス	15.2%	中国	19.8%
4	イタリア	20.0%	オーストラリア	8.4%	オーストラリア	10.8%	ドイツ	14.3%	オーストラリア	16.0%
5	オーストラリア	17.1%	カナダ	7.6%	カナダ	10.4%	スペイン	13.5%	カナダ	14.4%
6	コロンビア	17.1%	イタリア	6.3%	ドイツ	6.8%	スイス	11.7%	ドイツ	13.6%
7	スペイン	17.1%	タイ	6.1%	フランス	6.4%	ブラジル	10.8%	香港	13.6%
8	香港	17.1%	スイス	3.7%	香港	6.4%	中国	10.8%	フランス	11.1%
9	インド	17.1%	シンガポール	3.7%	スイス	5.4%	オーストラリア	9.0%	オランダ	10.3%
10	スイス	14.3%	フランス	3.4%	スペイン	5.4%	カナダ	8.1%	スイス	9.9%
	ドイツ		日本							
	ネパール									

- \* 米国や英国は他の国・地域と比較して、国際共著している国・地域の数が多い。
- 米国は中南米や中東の国・地域が多く、英国はアフリカの国・地域が多い。
- 日本や中国では、アジア、EUに加えて中南米に国際共著している国・地域が多い。
  - 国・地域によって、国際共著の傾向や共著相手となる国・地域の特徴は異なる。
- 今後、国際協力体制の構築を推進していく上で、このような各国・地域の特徴・状況を踏まえた支援の 在り方を検討していくことが求められる。



### SDGsの達成に資すると考えられる将来の科学技術の試行的探索③ SDGSX程度を通り 「新しい生活様式」に資する科学技術トピックの社会的実現のための政策手段

・SDGsに高い関連を示す科学技術トピックのうち、新型コロナウイルス感染症対策「新しい生活様式」に資する科学技術の社会的実現のために期待される政策手段は以下の通り。



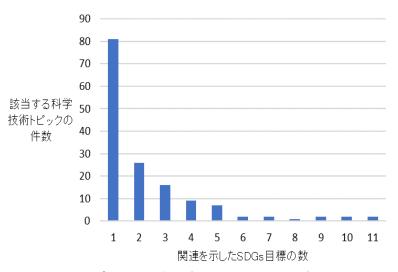
- ■■■ 群衆のウェアラブルデバイスによって取得した一人称視点映像群から建物・人間・自動車などを認識し、事故・危険予測情報を装着者に提供するシステム
- ──── 個人の社会活動や企業の経済活動をほぼ100%キャッシュレスに実現できる、セキュアで効率的かつ安心感を持てる経済基盤
- ━━━ 高度VRシステム(会議、製造現場の状態管理)と、それを支える高速情報流通システム
- ━━━室内の「健康阻害」や「感染症アウトブレーク」を抑制する、高度な室内健康環境モニタリング・制御技術
- **━━** オフィスワーカーの健康快適性向上と業務効率化・働き方改革を促進する、高度かつ統合的なワーカー・プロダクティビティ・モニタリング技術



# SDGsの達成に資すると考えられる将来の科学技術の試行的探索④データ

#### SDGsと関連の高い(80%以上)科学技術トピック件数

目標	内容	ターゲットの項目番号	科学技術トピック数
日保	(「」内はSDGs目標のロゴ内の文)a	(項目数)	(ターゲット項目あたりの件数)
1	あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる (「貧困をなくそう」)	1-4, 1-5, 1-a, 1-b (4)	18 (5)
2	飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進 する(「飢餓をゼロに」)	27 (5)	
3	あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する (「すべての人に健康と福祉を」)	3-4, 3-5, 3-7, 3-8, 3-9 (5)	14 (3)
4	すべての人々への、包括的かつ公正な質の高い教育を提供し、生涯学習の機会 を促進する (「質の高い教育をみんなに」)	4-7, 4-a (2)	9 (5)
5	ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児の能力強化を行う (「ジェンダー平等を実現しよう」)	5-4, 5-b (2)	6 (3)
6	すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する (「安全な水とトイレを世界中に」)	6-3, 6-4, 6-5, 6-a	41 (10)
7	すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する (「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」)	7-1, 7-2, 7-a, 7-b (4)	27 (7)
8	包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する (「働きがいも経済成長も」)	8-2, 8-3, 8-4 (3)	20 (7)
9	強靭(レジリエント)なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及 びイノベーションの推進を図る (「産業と技術革新の基盤をつくろう」)	9-1, 9-3, 9-4, 9-5, 9-b, 9-c (6)	67 (11)
10	各国内及び各国間の不平等を是正する(「人や国の不平等をなくそう」」)	10-6 (1)	1 (1)
11	包摂的で安全かつ強靭(レジリエント)で持続可能な都市及び人間居住を実現 する (「住み続けられるまちづくりを」)	11-1, 11-2, 11-3, 11-6, 11-7, 11-a, 11-b, 11-c (8)	67 (8)
12	持続可能な生産消費形態を確保する (「つくる責任つかう責任」)	12-1, 12-2, 12-3, 12-4, 12-7, 12-a, 12-b, 12-c (8)	47 (6)
13	気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる (「気候変動に具体的な対策を」)	13-3, 13-a (2)	5 (3)
14	持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する (「海の豊かさを守ろう」)	14-1, 14-2, 14-3, 14-4, 14-5, 14-a, 14-c (7)	29 (4)
15	陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂 漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止 する (「陸の豊かさも守ろう」)	15-1, 15-2, 15-4, 15-9, 15-b (5)	20 (4)
17	持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを 活性化する(「パートナーシップで目標を達成しよう」)	17-6, 17-7, 17-8, 17-18, 17-19 (5)	76 (15)
a.出典	は国際連合広報センター	(計 71ターゲット)	計 のべ474
			-7



科学技術トピックと関連の高いSDGs目標数ごとの 科学技術トピック件数

# SDGsアクションプラン2020の実施指針に関連する科学技術トピックの件数

SDGs実施指針の8分野	該当するSDGs目標*	SDGsに高い関連を示し、かつ 2030年までに社会的実現する 科学技術トピック件数**
①あらゆる人々が活躍する社会・ジェンダー平等 の実現	1,4,5,8,(10),12	19
②健康・長寿の達成	2,3	9
③成長市場の創出,地域活性化,科学技術イノ ベーション	2,8,9,11	34
④持続可能で強靭な国土と質の高いインフラ整備	2,6,9,11	37
⑤省・再生可能エネルギー,防災・気候変動対 策,循環型社会	7,12,(13)	13
⑥生物多様性,森林,海洋等の環境の保全	2,3,14,(15)	10
⑦平和と安全・安心社会の実現	5,(16)	4
®SDGs実施推進の体制と手段	17	28