

3.1.S4 セキュリティー・トラスト

3.1.S4.1 IoTシステムのセキュリティー

領域の定義

IoT（Internet of Things）の進展によって、さまざまなセンサー搭載機器や、工場・インフラの制御機器などの「モノ」がネットワークに接続されつつある。これらの「モノ」がつながることによって発生するIoTシステムのハードウェア、ソフトウェア、センサー、ネットワーク、サプライチェーンなどのリスクに対するセキュリティー対策を実現するための研究開発を行う領域である。

ポイント

- ・ 論文数、特許数ともに年々増加傾向にあり、成長率が高い研究領域である（図3.1-S4.1-1 a）、図3.1-S4.1-4 a）。
- ・ 論文動向に関しては、論文数では2021年に中国が1位となり、欧州、米国が続く。インドの論文数が4位まで増加している。Top1%論文数では2021年に中国が米国を抜いて1位となっている。中国がTop1%論文数を増やしているのに対して、米国と欧州は近年減少している。日本の論文数は堅調に増加しているが論文シェアは低い状態が継続している。（図3.1-S4.1-1 b）、図3.1-S4.1-2 c）
- ・ 特許動向に関しては、特許ファミリー件数シェアでは2016年に中国が米国を抜き、以降、1位を維持している。Patent Asset Indexシェアでは米国が1位を維持しているが、中国と韓国が増加している。（図3.1-S4.1-4 b）、d）

3
アウトプットの分析
（研究開発領域別）

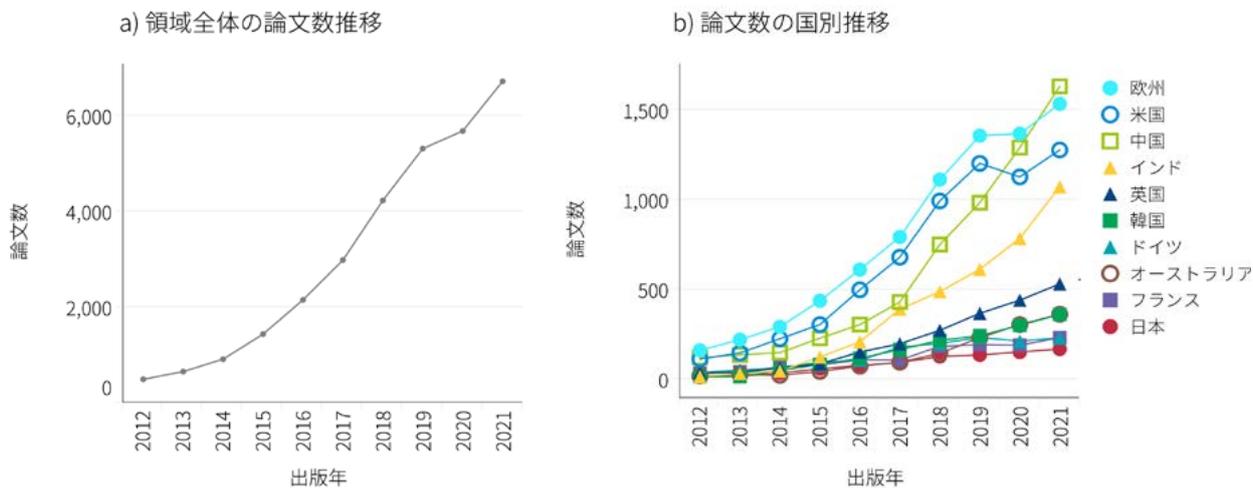


図3.1-S4.1-1 IoTシステムのセキュリティー領域における論文数の動向①

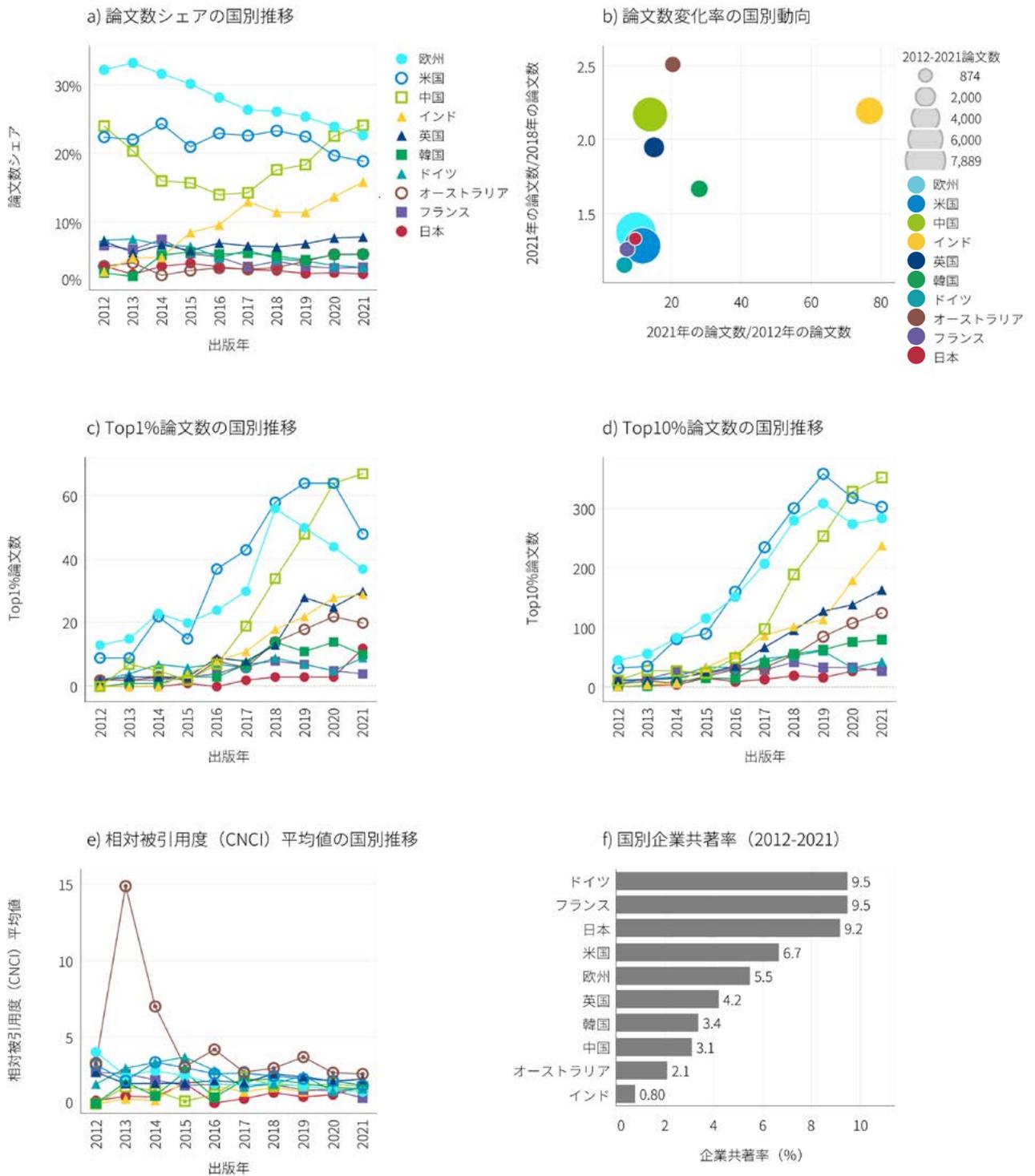


図3.1-S4.1-2 IoTシステムのセキュリティー領域における論文数の動向②

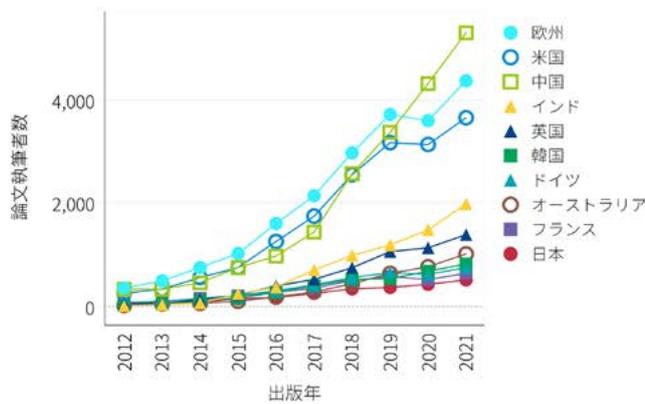
a) 各国間の共著率 (2012-2021)

(%)	米国	中国	欧州	インド	英国	韓国	ドイツ	フランス	カナダ	日本	論文数 (件)
米国	\	15	7.1	3.9	3.6	2.9	2.6	1.6	2.7	0.93	6,568
中国	16	\	5	3.5	5.9	2	0.57	0.9	3.8	2.1	6,146
欧州	8	5.2	\	3.2	7.7	1.7	5.6	3.9	1.6	1.3	5,852
インド	6.8	5.7	5	\	3.7	2.7	0.4	0.61	1.2	0.82	3,771
英国	11	17	21	6.5	\	2.7	4.3	3.1	2.7	1.5	2,178
韓国	12	7.7	6.5	6.5	3.7	\	0.71	0.83	2	0.77	1,557
ドイツ	12	2.5	24	1.1	6.7	0.79	\	4.8	1.4	0.86	1,399
フランス	8.6	4.5	18	1.9	5.5	1.1	5.5	\	2.1	1.7	1,229
カナダ	17	22	8.8	4.3	5.7	3	1.9	2.5	\	1.8	1,039
日本	7	15	8.5	3.6	3.8	1.4	1.4	2.4	2.2	\	874

b) 論文数上位機関 (世界上位10機関+日本1位機関、2012-2021)

研究機関	国	ランク	論文数	Top1%論文数	Top10%論文数
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	フランス	1	382	9	72
Beijing University of Posts & Telecommunications	中国	2	300	20	77
Xidian University	中国	3	295	10	88
King Saud University	サウジアラビア	4	275	29	126
Nanyang Technological University	シンガポール	5	237	18	62
Tsinghua University	中国	6	236	9	70
University of Electronic Science & Technology of China	中国	7	231	13	75
University of Florida	米国	8	229	8	61
Vellore Institute of Technology (VIT)	インド	8	229	10	56
University of Chinese Academy of Sciences, CAS	中国	10	228	14	52
Waseda University	日本	128	67	5	14

c) 論文執筆者数の国別推移



d) h5-index上位100位内研究者数 (2017-2021)

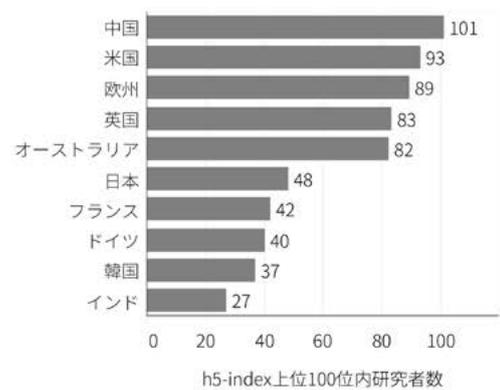


図 3.1-S4.1-3 IoTシステムのセキュリティー領域における論文数の動向③

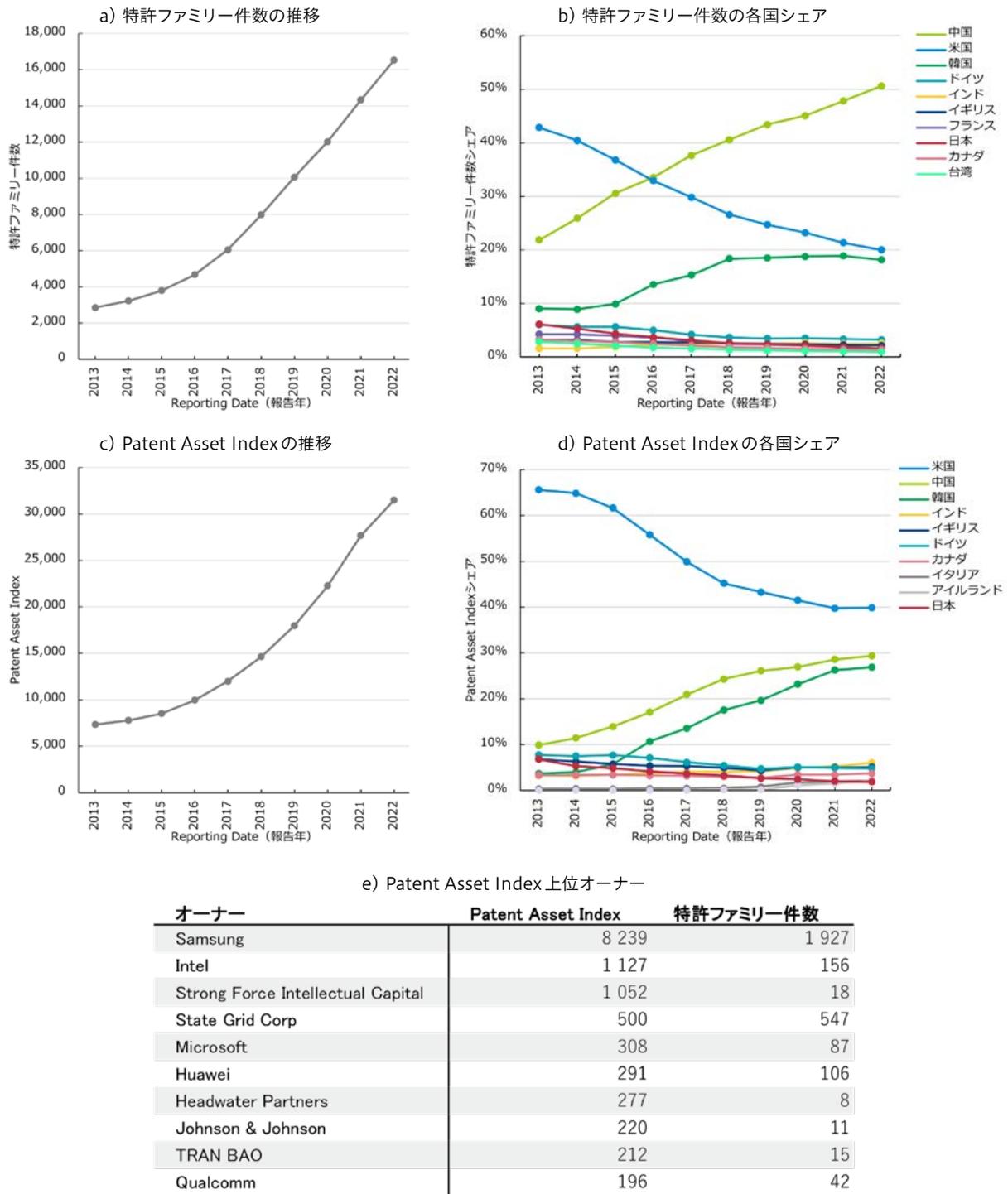


図 3.1-S4.1-4 IoTシステムのセキュリティー領域における特許数の動向

3.1.S4.2 サイバーセキュリティ

領域の定義

サイバー攻撃の検知や遮断、侵入後の調査や復旧、分析・防御技術の確立などのための研究開発を行う領域である。サイバー攻撃の迅速な検知、インターネット上での脅威状況の把握、マルウェアの分析など、システム管理者やセキュリティアナリストが実施している業務を強力にバックアップする、もしくは自動化する技術を構築する。近年は、攻撃者の振る舞いや背景の理解、脅威情報の把握、攻撃を受けた際の対応、組織構成員の教育など、より広範囲の対策に資する研究開発が行われるようになってきている。

ポイント

- ・ 論文数、特許数ともに年々増加傾向にあり、成長率が高い研究領域である (図 3.1-S4.2-1 a)、図 3.1-S4.2-4 a))。
- ・ 論文動向に関しては、論文数では2019年に中国が1位となり、欧州、米国、インドが続く。Top1%論文数では2021年に中国が米国を抜いて1位となっている。中国とインドがTop1%論文数を増やしているのに対して、米国と欧州は近年減少している。日本の論文数は増加しているが論文シェアは低い状態が継続している。(図 3.1-S4.2-1 b)、図 3.1-S4.2-2 c))
- ・ 特許動向に関しては、特許ファミリー件数シェアでは2016年に中国が米国を抜き、以降、1位を維持している。Patent Asset Indexシェアでは米国が1位を維持しているが、中国が増加している。(図 3.1-S4.2-4 b)、d))

3
アウトプットの分析
(研究開発領域別)

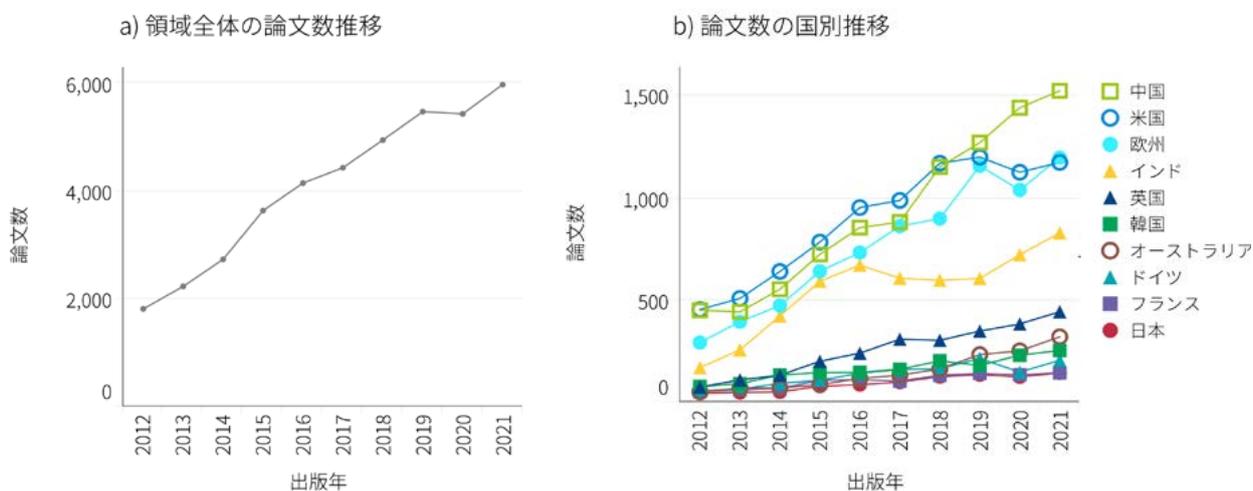


図 3.1-S4.2-1 サイバーセキュリティ領域における論文数の動向①

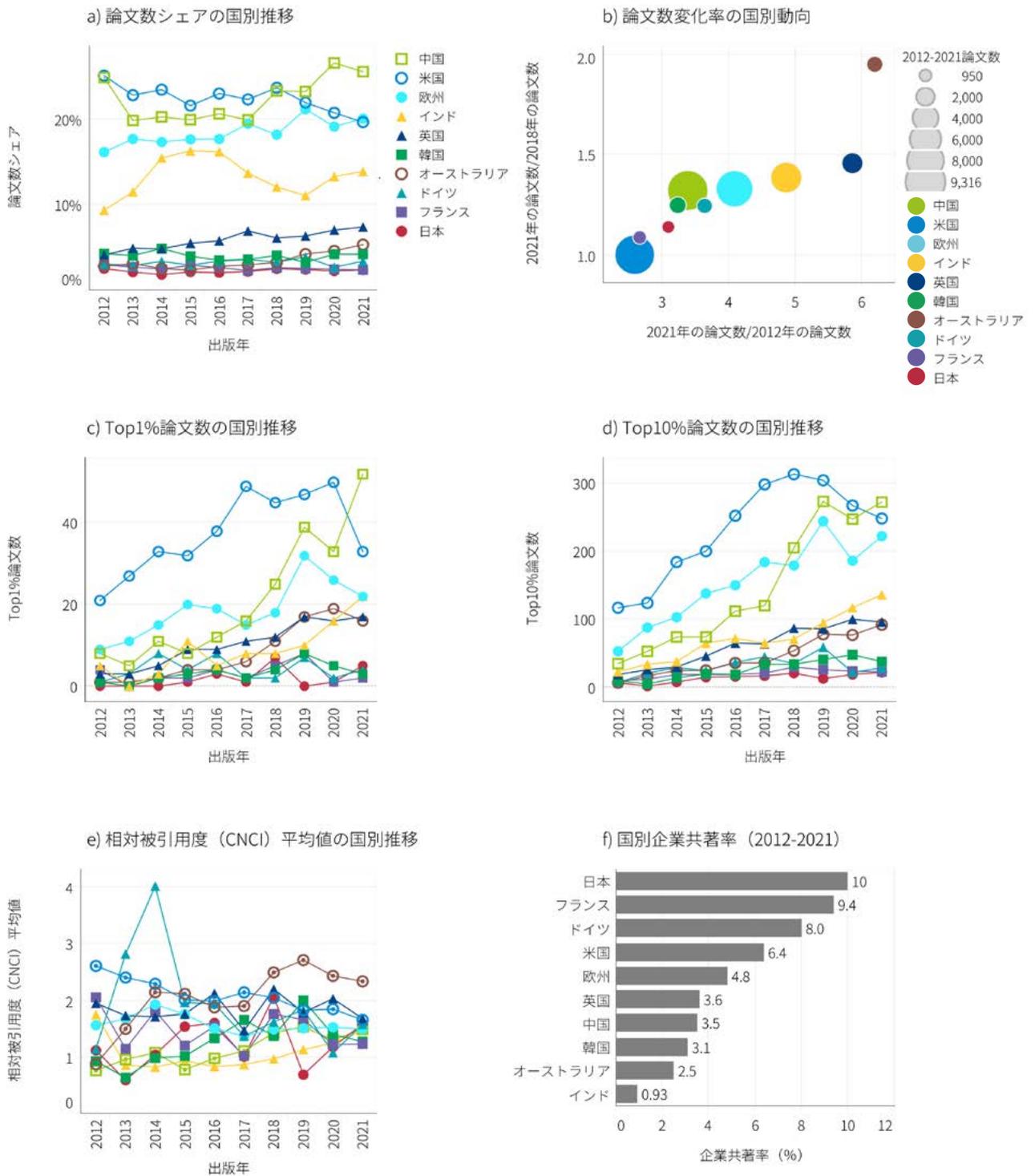


図 3.1-S4.2-2 サイバーセキュリティ領域における論文数の動向②

a) 各国間の共著率 (2012-2021)

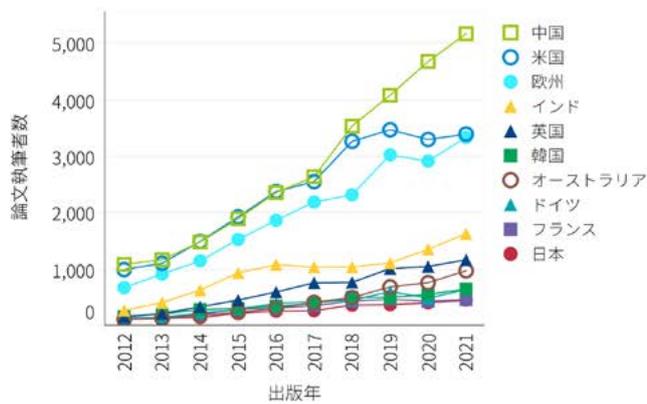
(%)	中国	米国	欧州	インド	英国	韓国	ドイツ	カナダ	フランス	日本	論文数 (件)
中国	\	12	2.9	1.2	3.1	1.1	0.31	2.1	0.4	1.4	9,451
米国	12	\	5.8	2.5	2.7	2.3	1.8	2.3	1.2	0.89	9,017
欧州	4.7	9	\	2.6	7.6	1.1	5	1.3	3.3	0.95	5,788
インド	2.1	4.1	2.8	\	1.6	1.3	0.29	0.96	0.44	0.44	5,492
英国	11	9.6	17	3.4	\	1.4	3.6	2.7	2.9	0.86	2,560
韓国	6.5	13	4	4.2	2.1	\	0.61	1.3	0.43	0.67	1,637
ドイツ	2.1	12	21	1.2	6.7	0.73	\	1	3.9	0.73	1,370
カナダ	15	16	5.5	4	5.1	1.7	1.1	\	2.9	1.4	1,337
フランス	3.6	9.9	18	2.2	6.9	0.65	5	3.6	\	1.3	1,071
日本	14	8.4	5.8	2.5	2.3	1.2	1.1	2	1.5	\	950

b) 論文数上位機関 (世界上位10機関+日本1位機関、2012-2021)

研究機関	国	ランク	論文数	Top1%論文数	Top10%論文数
Beijing University of Posts & Telecommunications	中国	1	462	8	71
Xidian University	中国	2	380	10	86
Institute of Information Engineering, CAS	中国	3	370	9	70
Tsinghua University	中国	4	349	9	74
University of Chinese Academy of Sciences, CAS	中国	5	341	6	63
United States Department of Defense	米国	6	340	3	54
King Saud University	サウジアラビア	7	291	8	73
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	フランス	8	280	5	42
University of Electronic Science & Technology of China	中国	9	276	13	58
Nanyang Technological University	シンガポール	10	260	22	93
National Institute of Information & Communications Technology (NICT) - Japan	日本	138	77	0	11

3
アウトプットの分析
(研究開発領域別)

c) 論文執筆者数の国別推移



d) h5-index上位100位内研究者数 (2017-2021)

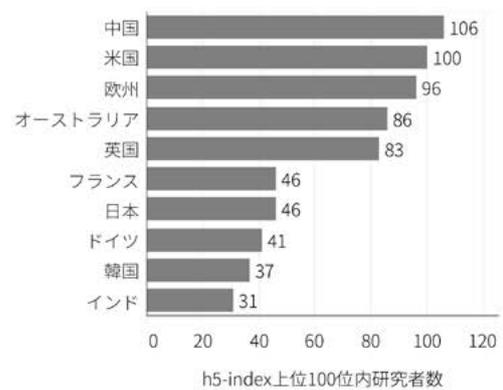


図 3.1-S4.2-3 サイバーセキュリティー領域における論文数の動向③

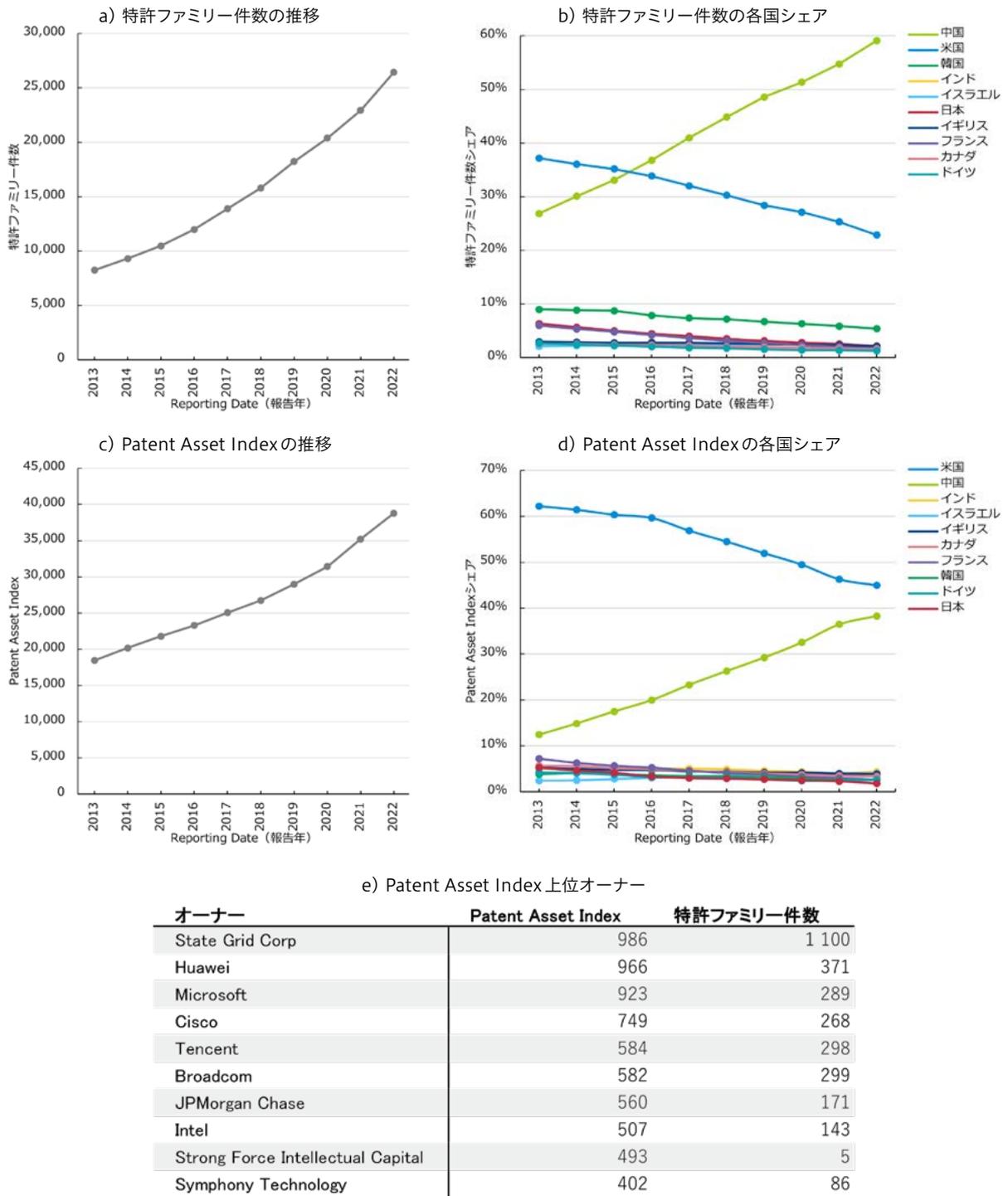


図3.1-S4.2-4 サイバーセキュリティー領域における特許数の動向

3.1.S4.3 データ・コンテンツのセキュリティー

領域の定義

データを活用していくためには、その収集、流通、管理、解析などの過程においてセキュリティーやプライバシーの保護が必要となる。本研究開発領域では、個人情報や個人にかかわる情報であるパーソナルデータを利用するにあたり、データ活用と個人情報・プライバシー保護とを両立するための技術と、将来、データの保護に必要な耐量子計算機暗号技術を扱う。

ポイント

- 論文数、特許数ともに年々増加傾向にあり、成長率が高い研究領域である (図3.1-S4.3-1 a)、図3.1-S4.3-4 a)。
- 論文動向に関しては、論文数では2018年に中国が1位となり、米国、欧州が続く。Top1%論文数では2021年に中国が米国を抜いて1位となっている。中国と欧州がTop1%論文数を増やしているのに対して、米国は近年減少している。日本の論文数は堅調に増加しているが論文シェアは低い状態が継続している。(図3.1-S4.3-1 b)、図3.1-S4.3-2 c)
- 特許動向に関しては、特許ファミリー件数シェアでは2018年に中国が米国を抜き、以降、1位を維持している。Patent Asset Indexシェアでは米国が1位を維持しているが、中国が増加している。(図3.1-S4.3-4 b)、d))

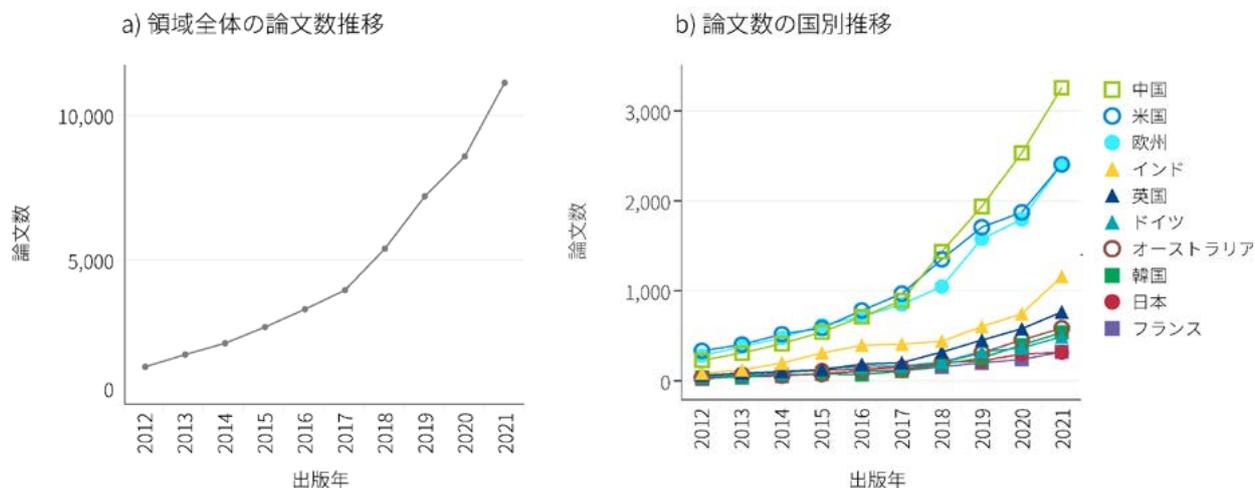


図3.1-S4.3-1 データ・コンテンツのセキュリティー領域における論文数の動向①

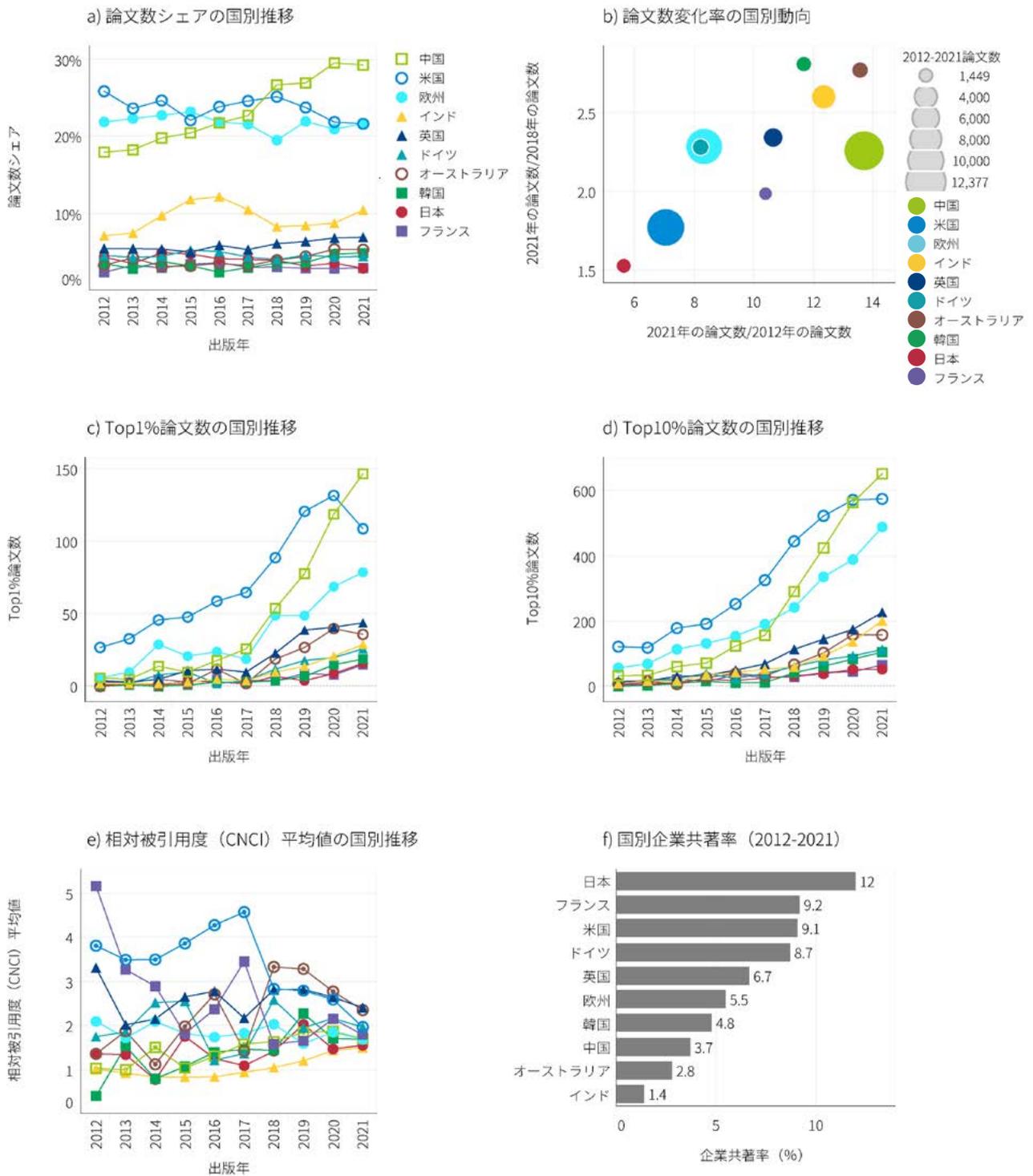


図3.1-S4.3-2 データ・コンテンツのセキュリティー領域における論文数の動向②

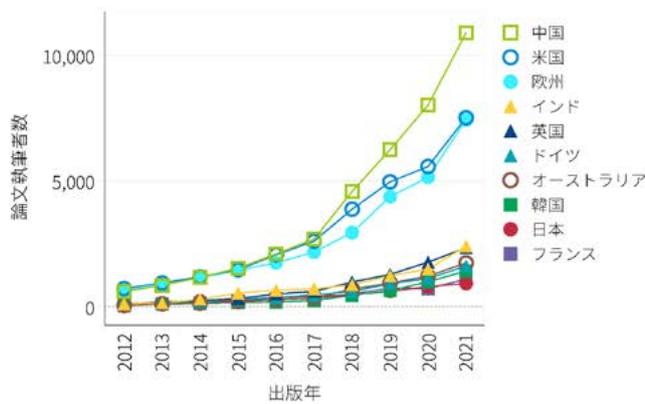
a) 各国間の共著率 (2012-2021)

(%)	中国	米国	欧州	インド	英国	ドイツ	カナダ	韓国	日本	フランス	論文数 (件)
中国	\	14	3.1	1.2	3.8	0.58	2.9	1.1	1.5	0.72	12,703
米国	16	\	6.4	2.4	3.8	2.6	3.5	1.9	1.1	1.7	11,045
欧州	5.3	9.5	\	2	8.8	5.8	2	0.92	1.2	3.8	7,420
インド	3.3	5.9	3.2	\	2	0.59	1	1.5	0.81	0.61	4,571
英国	16	14	22	3.1	\	5.6	3	1.7	1.5	3.5	2,992
ドイツ	3.4	13	20	1.3	7.8	\	2.4	0.47	1.5	5	2,151
カナダ	19	20	7.8	2.4	4.7	2.7	\	1.6	1.4	3.3	1,908
韓国	7.5	11	3.6	3.7	2.7	0.53	1.7	\	0.69	0.85	1,883
日本	11	6.9	5	2.1	2.5	1.9	1.6	0.75	\	2	1,738
フランス	6.3	13	19	1.9	7.3	7.5	4.3	1.1	2.4	\	1,450

b) 論文数上位機関 (世界上位10機関+日本1位機関、2012-2021)

研究機関	国	ランク	論文数	Top1%論文数	Top10%論文数
Xidian University	中国	1	574	14	129
Beijing University of Posts & Telecommunications	中国	2	526	19	125
Tsinghua University	中国	3	470	46	150
University of Electronic Science & Technology of China	中国	4	443	30	111
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	フランス	5	439	15	102
University of Chinese Academy of Sciences, CAS	中国	6	419	18	96
Nanyang Technological University	シンガポール	7	396	45	155
Shanghai Jiao Tong University	中国	8	373	14	96
Institute of Information Engineering, CAS	中国	9	336	16	72
Zhejiang University	中国	10	316	15	89
University of Tokyo	日本	66	159	2	22

c) 論文執筆者数の国別推移



d) h5-index上位100位内研究者数 (2017-2021)

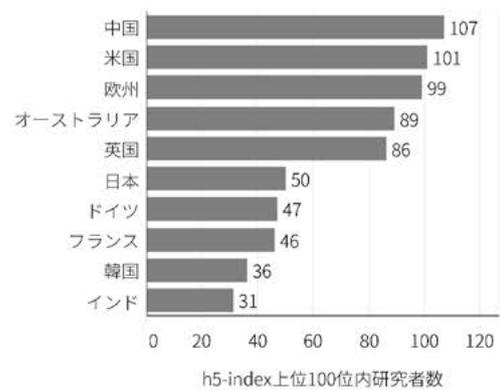


図3.1-S4.3-3 データ・コンテンツのセキュリティ領域における論文数の動向③

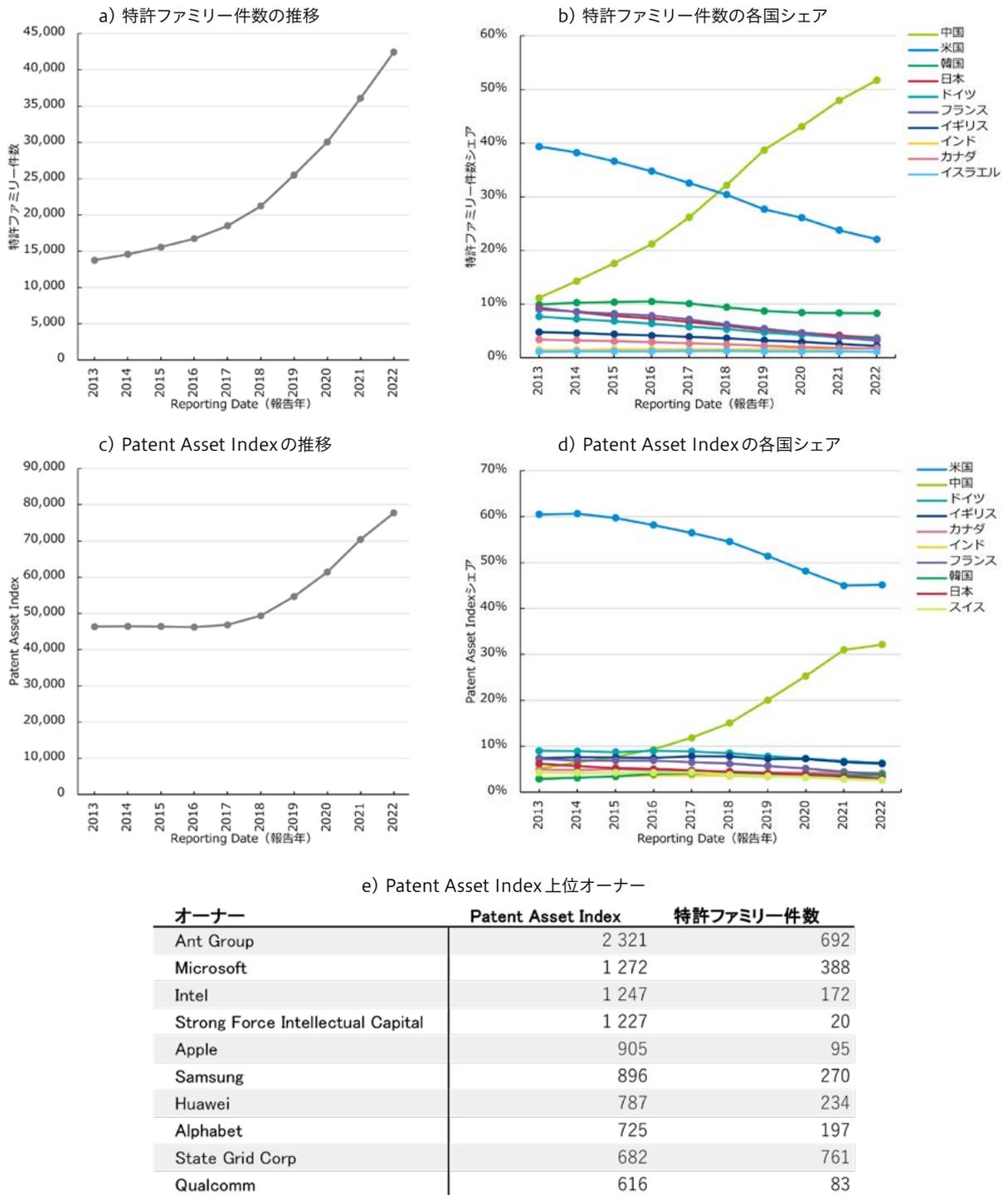


図 3.1-S4.3-4 データ・コンテンツのセキュリティー領域における特許数の動向

3.1.S4.4 人・社会とセキュリティ

領域の定義

情報サービスのユーザーの観点からセキュリティの問題を解決し、社会に受容され人々に活用され、社会を守るセキュリティ技術の研究開発を行う領域である。セキュリティの観点において、人の脆弱性を狙った攻撃の解決や、情報サービスが実現できることと情報サービスを利用する人が期待することのギャップ (Socio-technical gap) の解決、多数の人・組織の関わりにおいてセキュリティ技術の普及を阻害する要因の解決、法制度などの社会的要請に応えられるセキュリティ技術の設計、情報が社会に拡散することによる影響の分析・対策などの研究開発を扱う。

ポイント

- 論文数、特許数ともに年々増加傾向にあり、成長率が高い研究領域である (図 3.1-S4.4-1 a)、図 3.1-S4.4-4 a)。
- 論文動向に関しては、論文数では欧州が1位で、米国が続く。論文数変化率 (2021年の論文数/2018年の論文数) を見ると中国の伸びが著しい。日本の論文数は堅調に増加しているが論文シェアは低い状態が継続している。(図 3.1-S4.4-1 b)、図 3.1-S4.4-2 b))
- 特許動向に関しては、特許ファミリー件数では2016年に中国が米国を抜き、以降、1位を維持している。Patent Asset Indexでは米国が1位を維持しているが、中国が増加している。(図 3.1-S4.4-4 b)、d))

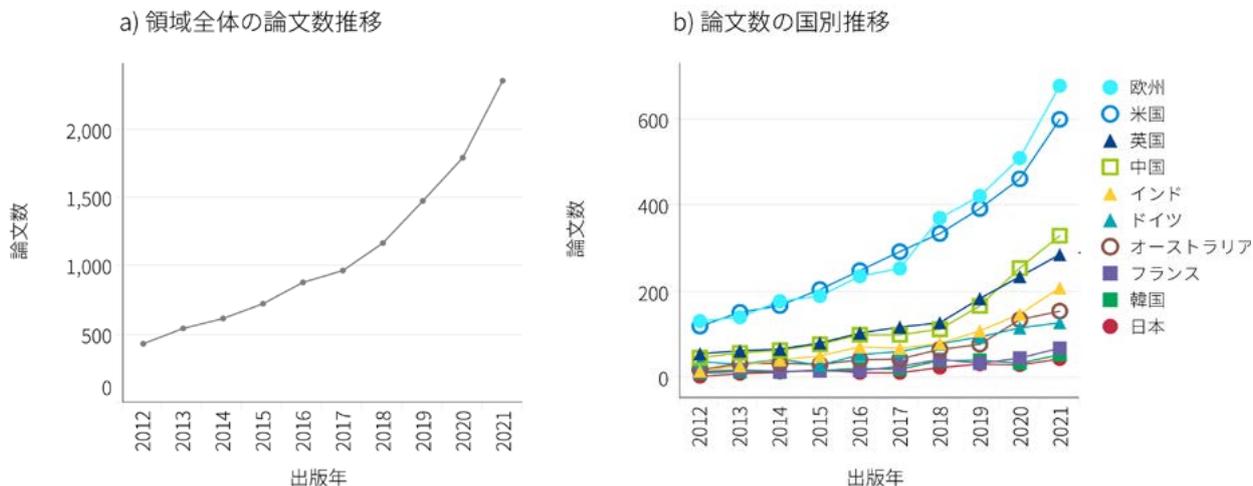


図 3.1-S4.4-1 人・社会とセキュリティ領域における論文数の動向①

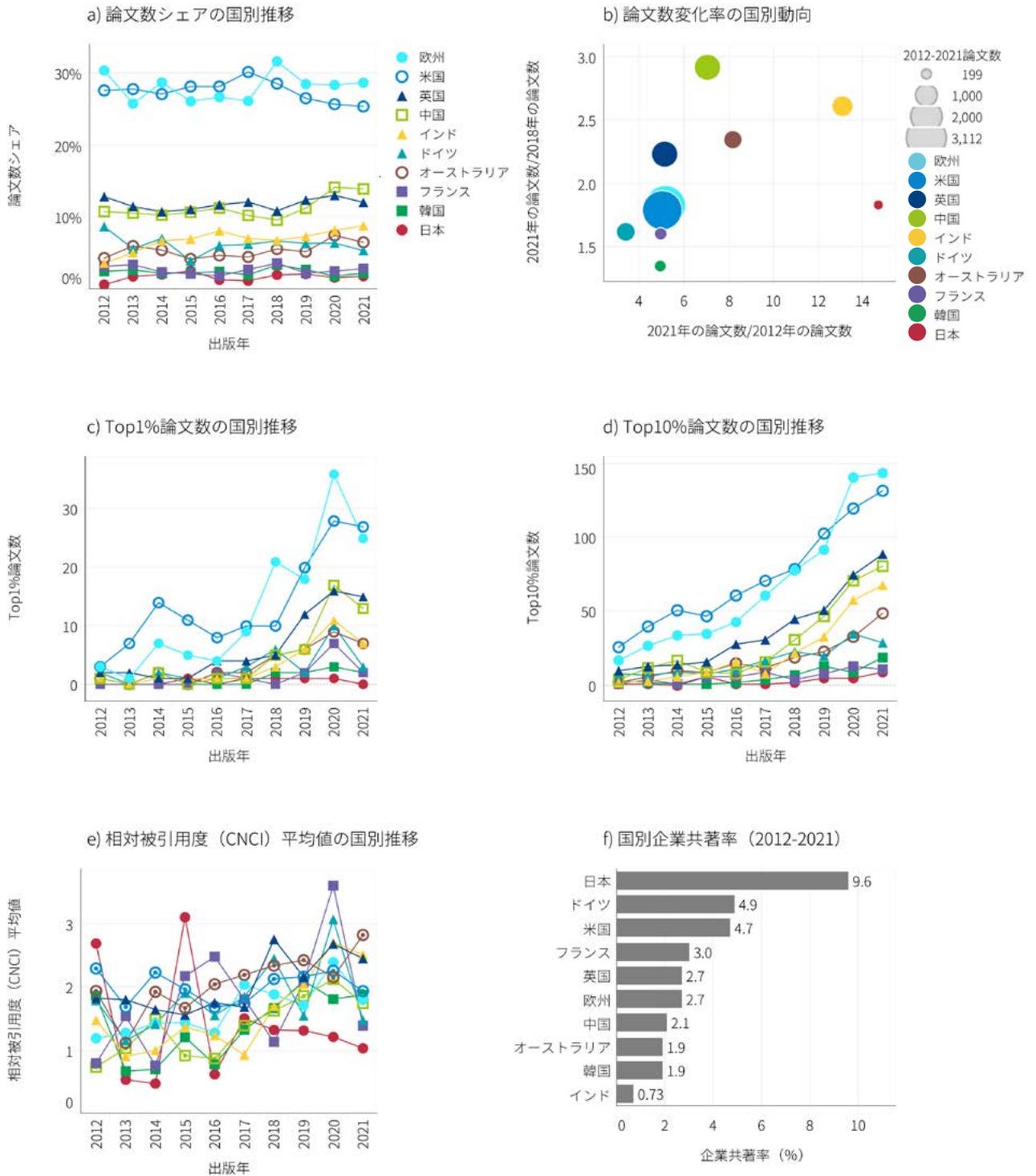


図 3.1-S4.4-2 人・社会とセキュリティー領域における論文数の動向②

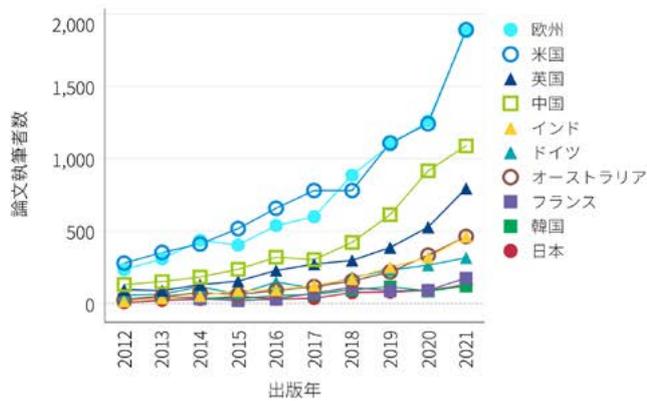
a) 各国間の共著率 (2012-2021)

(%)	米国	欧州	中国	英国	インド	ドイツ	カナダ	フランス	韓国	日本	論文数 (件)
米国	\	9	8.2	5.3	3.1	3.2	2.9	1.6	2	0.77	2,977
欧州	11	\	4.4	12	1.9	6.2	1.9	3.1	0.55	0.84	2,373
中国	17	7.5	\	8.3	2.4	1.2	2.2	1.2	1.1	1.5	1,394
英国	12	22	8.7	\	4.2	5.6	3.6	2.7	1.1	1.4	1,323
インド	11	5.3	4	6.8	\	1.2	1.2	1.7	1.6	0.73	824
ドイツ	14	22	2.4	11	1.5	\	1.3	3.6	0.44	0.74	675
カナダ	19	10	7.1	11	2.3	2.1	\	3.2	0.91	1.4	439
フランス	16	25	5.7	12	4.7	8	4.7	\	0.67	2.3	300
韓国	22	4.9	5.6	5.6	4.9	1.1	1.5	0.75	\	0.37	268
日本	12	10	11	9	3	2.5	3	3.5	0.5	\	199

b) 論文数上位機関 (世界上位10機関+日本1位機関、2012-2021)

研究機関	国	ランク	論文数	Top1%論文数	Top10%論文数
University of Florida	米国	1	97	4	32
United States Department of Defense	米国	2	75	3	18
University of Oxford	英国	3	73	5	20
Carnegie Mellon University	米国	4	71	4	23
University of Maryland College Park	米国	5	66	4	29
Commonwealth Scientific & Industrial Research Organisation (CSIRO)	オーストラリア	6	62	7	19
Harvard University	米国	8	60	7	23
University of Cambridge	英国	8	60	7	22
University of Michigan	米国	8	60	4	14
University of New South Wales Sydney	オーストラリア	8	60	3	16
University of Tokyo	日本	94	28	0	2

c) 論文執筆者数の国別推移



d) h5-index上位100位内研究者数 (2017-2021)

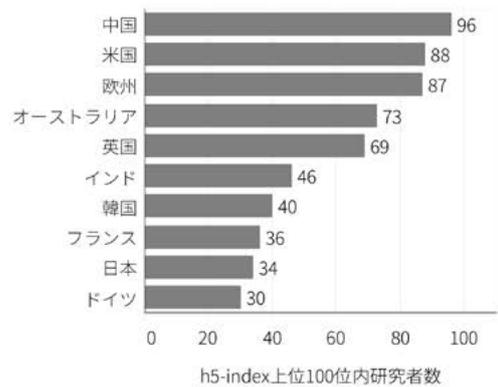


図 3.1-S4.4-3 人・社会とセキュリティー領域における論文数の動向③

3
アウトプットの分析
(研究開発領域別)

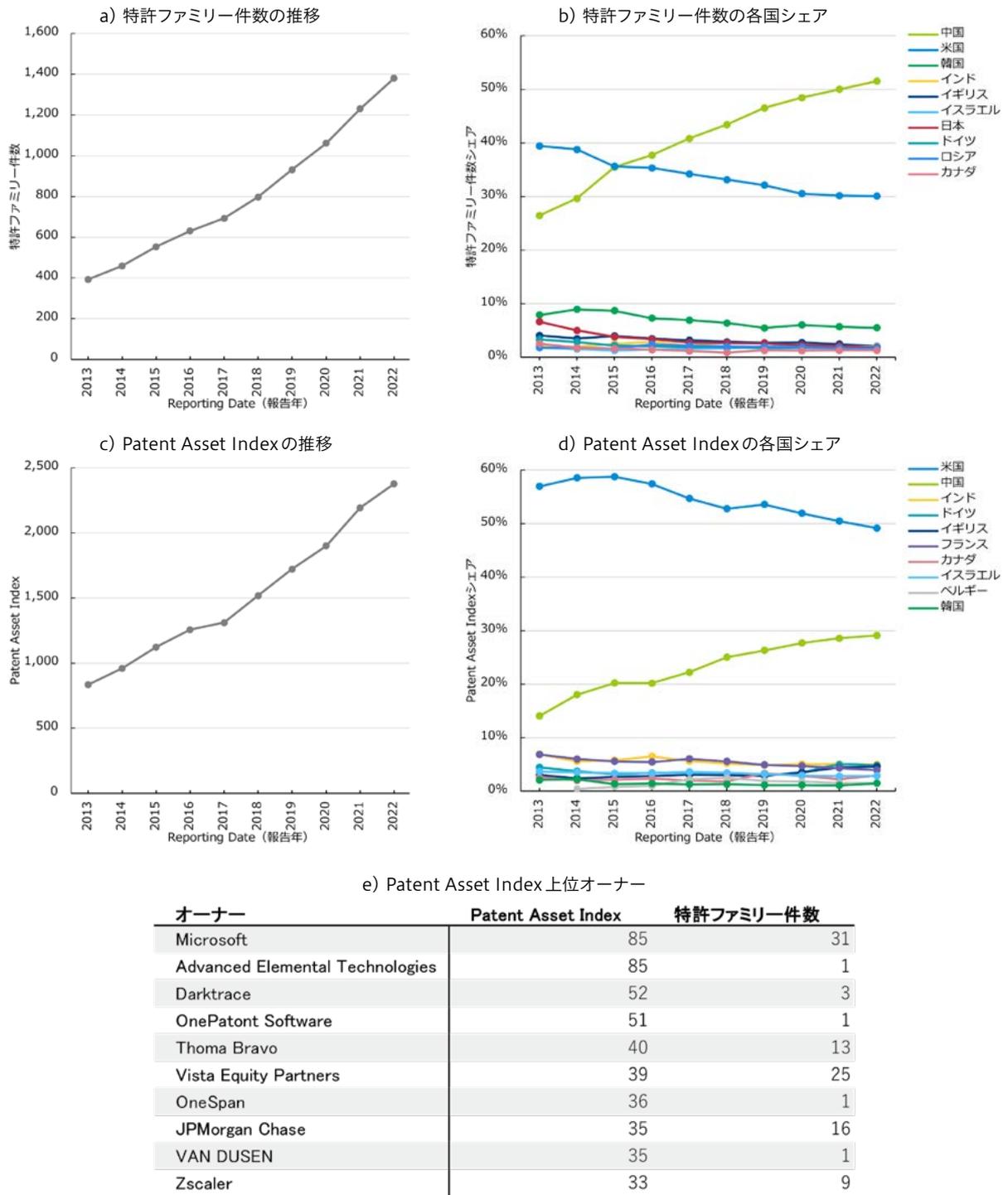


図3.1-S4.4-4 人・社会とセキュリティー領域における特許数の動向

3.1.S4.5 システムのデジタルトラスト

領域の定義

サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合したシステムによるSociety5.0では、そこに参加するステークホルダーが増加し、システムの数も膨大となる。暗号技術が組み込まれたコンピューティング技術を用いて、人を介さずに自動的に複数のステークホルダーの複数のシステム間における信頼関係を検証・確立するなど、信頼できるシステムによる情報サービスの提供を実現するシステムのデジタルトラストに関する研究開発を行う領域である。

ポイント

- 論文数、特許数ともに年々増加傾向にあり、成長率が高い研究領域である (図3.1-S4.5-1 a)、図3.1-S4.5-4 a)。
- 論文動向に関しては、論文数では欧州が1位で、米国、中国が続く。本領域での日本の論文数は少ない。論文総数は、他の領域 (例えば、「S4.1 IoTシステムのセキュリティ」) と比較すると少ない。(図3.1-S4.5-1 a)、b))
- 特許動向に関しては、特許ファミリー件数シェアでは2021年に中国が米国を抜いて1位となっている。この分野で日本は過去から3位を維持しているが、シェアは年々低下している。Patent Asset Indexシェアでは米国が1位を維持しているが、中国が増加している。他の領域 (例えば、「S4.1 IoTシステムのセキュリティ」) と比較すると、論文総数に対して特許件数が多い領域である。(図3.1-S4.5-4 b)、d)、図3.1-S4.5-1 a))

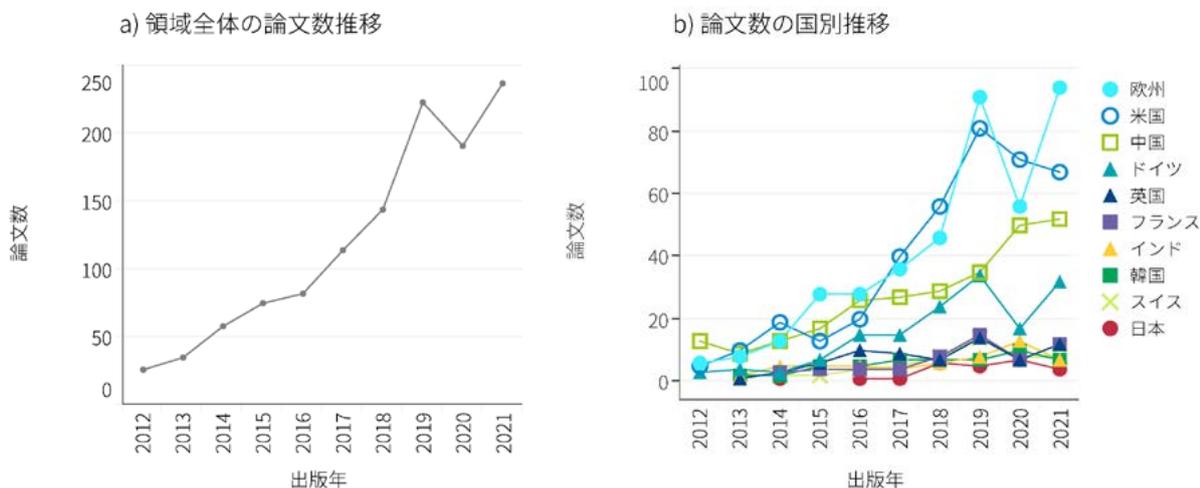


図3.1-S4.5-1 システムのデジタルトラスト領域における論文数の動向①

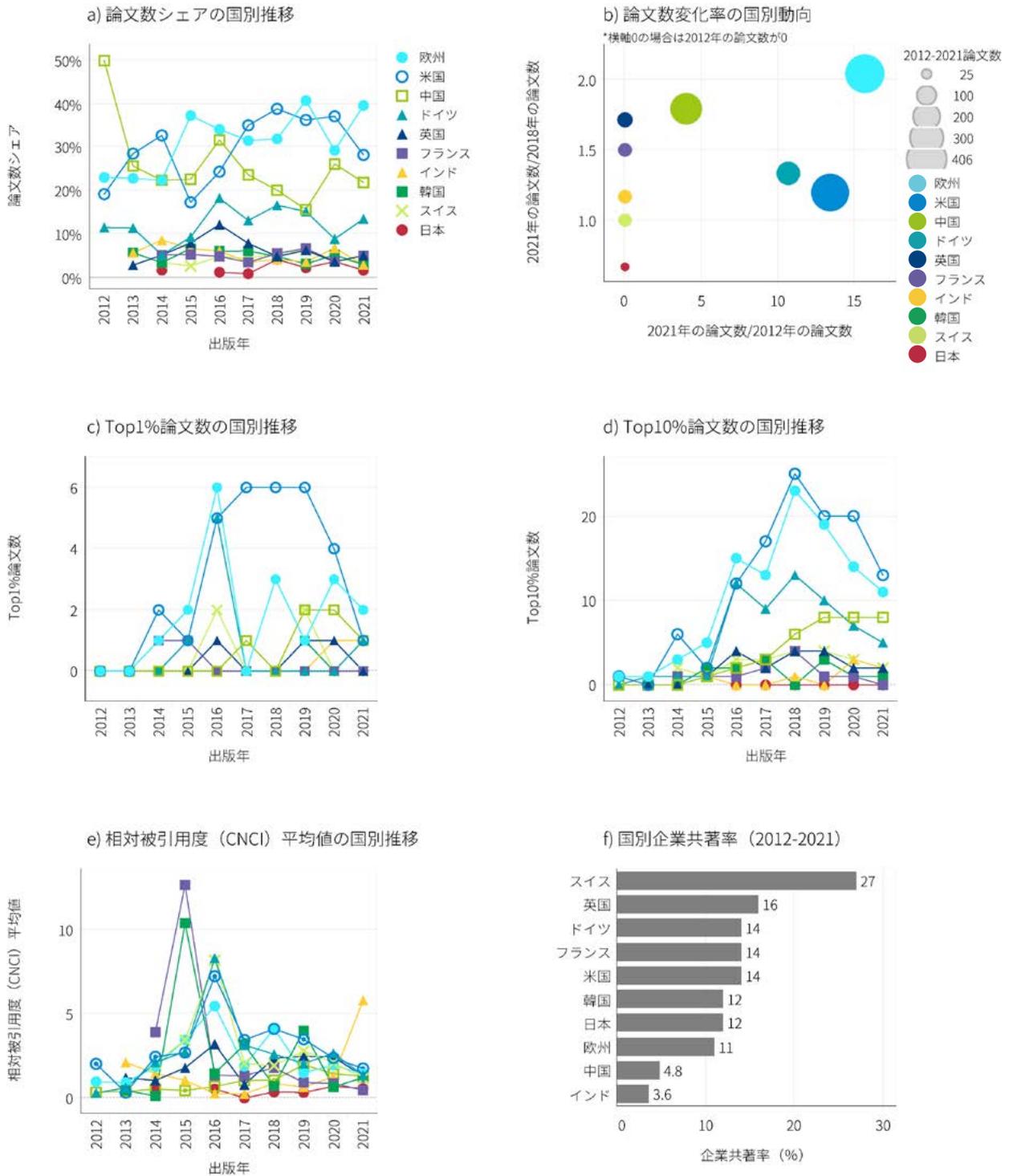


図 3.1-S4.5-2 システムのデジタルトラスト領域における論文数の動向②

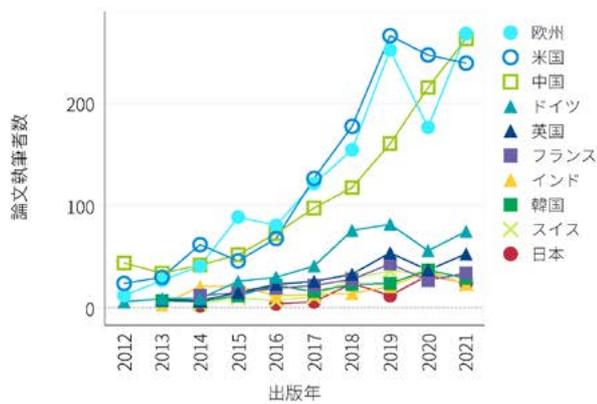
a) 各国間の共著率 (2012-2021)

(%)	米国	中国	欧州	ドイツ	英国	フランス	インド	韓国	カナダ	日本	論文数 (件)
米国	\	16	7.3	8.6	2.9	0.52	1.1	3.1	1.8	0.52	382
中国	22	\	2.9	0.73	3.3	0	0.73	0.36	1.1	1.5	275
欧州	13	3.6	\	7.1	7.1	4.9	2.2	0.45	1.8	0.45	224
ドイツ	21	1.3	10	\	8.4	2	0.65	0	2	0	154
英国	16	13	23	19	\	4.4	0	0	1.5	1.5	69
フランス	3.5	0	19	5.3	5.3	\	1.8	0	0	0	57
インド	7.3	3.6	9.1	1.8	0	1.8	\	0	0	0	55
韓国	23	1.9	1.9	0	0	0	0	\	0	0	52
カナダ	21	9.1	12	9.1	3	0	0	0	\	6.1	33
日本	8	16	4	0	4	0	0	0	8	\	25

b) 論文数上位機関 (世界上位10機関+日本1位機関、2012-2021)

研究機関	国	ランク	論文数	Top1%論文数	Top10%論文数
Technical University of Darmstadt	ドイツ	1	43	6	26
University of California Irvine	米国	2	35	6	17
University of Chinese Academy of Sciences, CAS	中国	3	25	0	6
Institute of Information Engineering, CAS	中国	4	24	0	3
Technische Universität Dresden	ドイツ	4	24	0	9
Korea Advanced Institute of Science & Technology (KAIST)	韓国	6	21	1	10
Intel Corporation	米国	7	19	2	10
Microsoft	米国	8	18	5	12
National University of Defense Technology - China	中国	8	18	0	2
University of Neuchatel	スイス	10	17	0	6
National Institute of Advanced Industrial Science & Technology (AIST)	日本	63	6	0	0

c) 論文執筆者数の国別推移



d) h5-index上位100位内研究者数 (2017-2021)

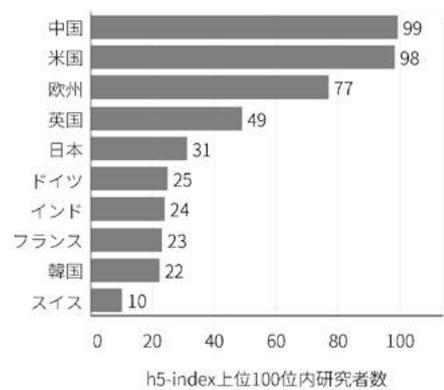


図3.1-S4.5-3 システムのデジタルトラスト領域における論文数の動向③

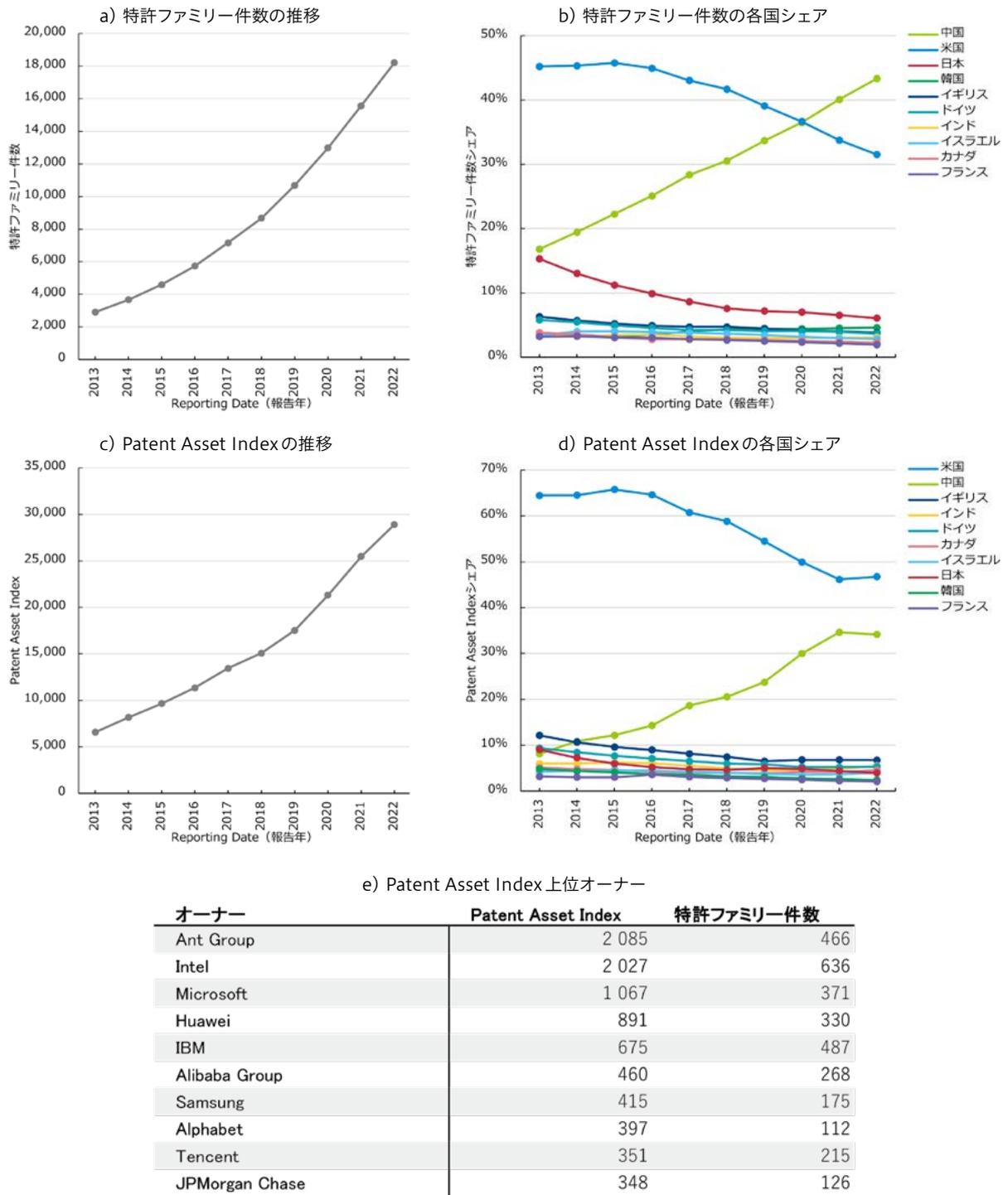


図 3.1-S4.5-4 システムのデジタルトラスト領域における特許数の動向

3.1.S4.6 データ・コンテンツのデジタルトラスト

領域の定義

サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合したシステムによる Society5.0 では、データは価値の源泉である。本領域は、データを扱う人やモノの真正性やデータの非改ざん性に関する信頼性を保証する研究開発を行う。

ポイント

- ・ 論文数、特許数ともに年々増加傾向にあり、成長率が高い研究領域である (図 3.1-S4.6-1 a)、図 3.1-S4.6-4 a))。
- ・ 論文動向に関しては、論文数では欧州が1位で、中国、インド、米国が続く。本領域での日本の論文数は少ない。論文総数は、他の領域 (例えば、「S4.1 IoTシステムのセキュリティー」) と比較すると少ない。(図 3.1-S4.6-1 a)、b))
- ・ 特許動向に関しては、特許ファミリー件数シェアでは2019年に中国が米国を抜いて1位となっている。この分野で日本は過去3位だったが2022年には5位になっている。Patent Asset Indexシェアでは米国が1位を維持しているが、中国が増加している。他の領域 (例えば、「S4.1 IoTシステムのセキュリティー」) と比較すると、論文総数に対して特許件数が多い領域である。(図 3.1-S4.6-4 b)、d)、図 3.1-S4.6-1 a))

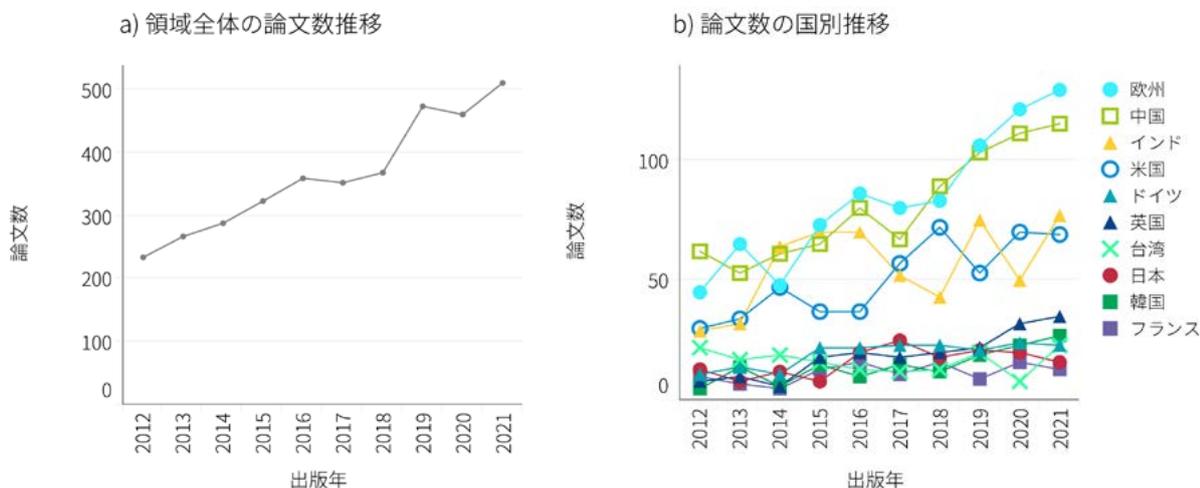


図 3.1-S4.6-1 データ・コンテンツのデジタルトラスト領域における論文数の動向①

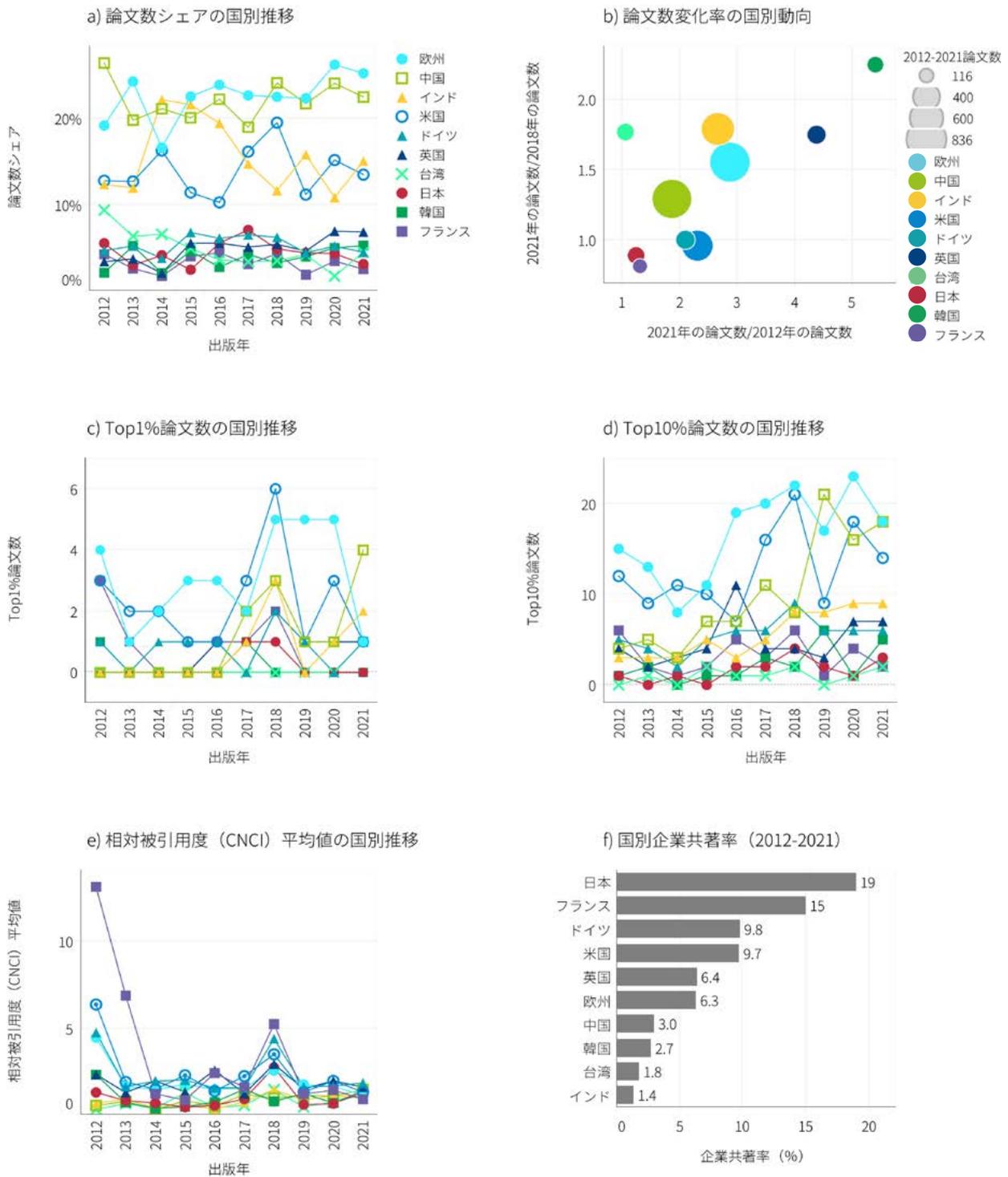


図3.1-S4.6-2 データ・コンテンツのデジタルトラスト領域における論文数の動向②

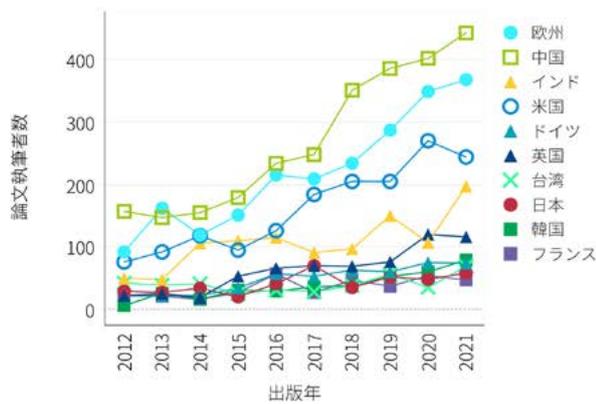
a) 各国間の共著率 (2012-2021)

(%)	中国	欧州	インド	米国	ドイツ	英国	日本	韓国	フランス	カナダ	論文数 (件)
中国	\	2.9	1.7	9.9	1.3	2.4	2.3	1.6	0.24	1.5	830
欧州	4.1	\	1.9	6.9	6.3	4.9	1.5	1	4.4	1.4	592
インド	2.5	2	\	2.9	0.18	1.1	1.1	1.1	0.89	0.53	562
米国	16	8.1	3.2	\	5.3	3.2	2.6	2.2	3.4	2.8	506
ドイツ	5.7	19	0.52	14	\	7.2	1	0.52	4.1	3.6	194
英国	11	15	3.2	8.5	7.4	\	3.2	3.2	4.8	3.2	189
日本	12	5.6	3.7	8.1	1.2	3.7	\	0	5.6	0	161
韓国	8.9	4.1	4.1	7.5	0.69	4.1	0	\	0.69	1.4	146
フランス	1.7	22	4.3	15	6.9	7.8	7.8	0.86	\	2.6	116
カナダ	13	8.6	3.2	15	7.5	6.5	0	2.2	3.2	\	93

b) 論文数上位機関 (世界上位10機関+日本1位機関、2012-2021)

研究機関	国	ランク	論文数	Top1%論文数	Top10%論文数
University of Electronic Science & Technology of China	中国	1	46	1	4
Xidian University	中国	2	40	1	5
Ruhr University Bochum	ドイツ	3	39	5	18
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	フランス	4	38	2	12
University of Wollongong	オーストラリア	5	35	1	5
University of Chinese Academy of Sciences, CAS	中国	6	33	0	1
Fujian Normal University	中国	8	31	1	3
Institute of Information Engineering, CAS	中国	8	31	1	3
Wuhan University	中国	8	31	3	6
Technical University of Darmstadt	ドイツ	10	30	1	7
University of Edinburgh	英国	10	30	3	16
National Institute of Advanced Industrial Science & Technology (AIST)	日本	14	28	0	2

c) 論文執筆者数の国別推移



d) h5-index上位100位内研究者数 (2017-2021)

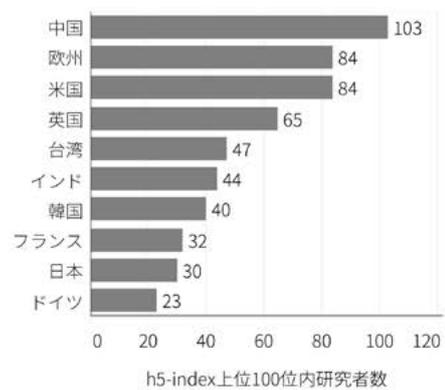


図3.1-S4.6-3 データ・コンテンツのデジタルトラスト領域における論文数の動向③

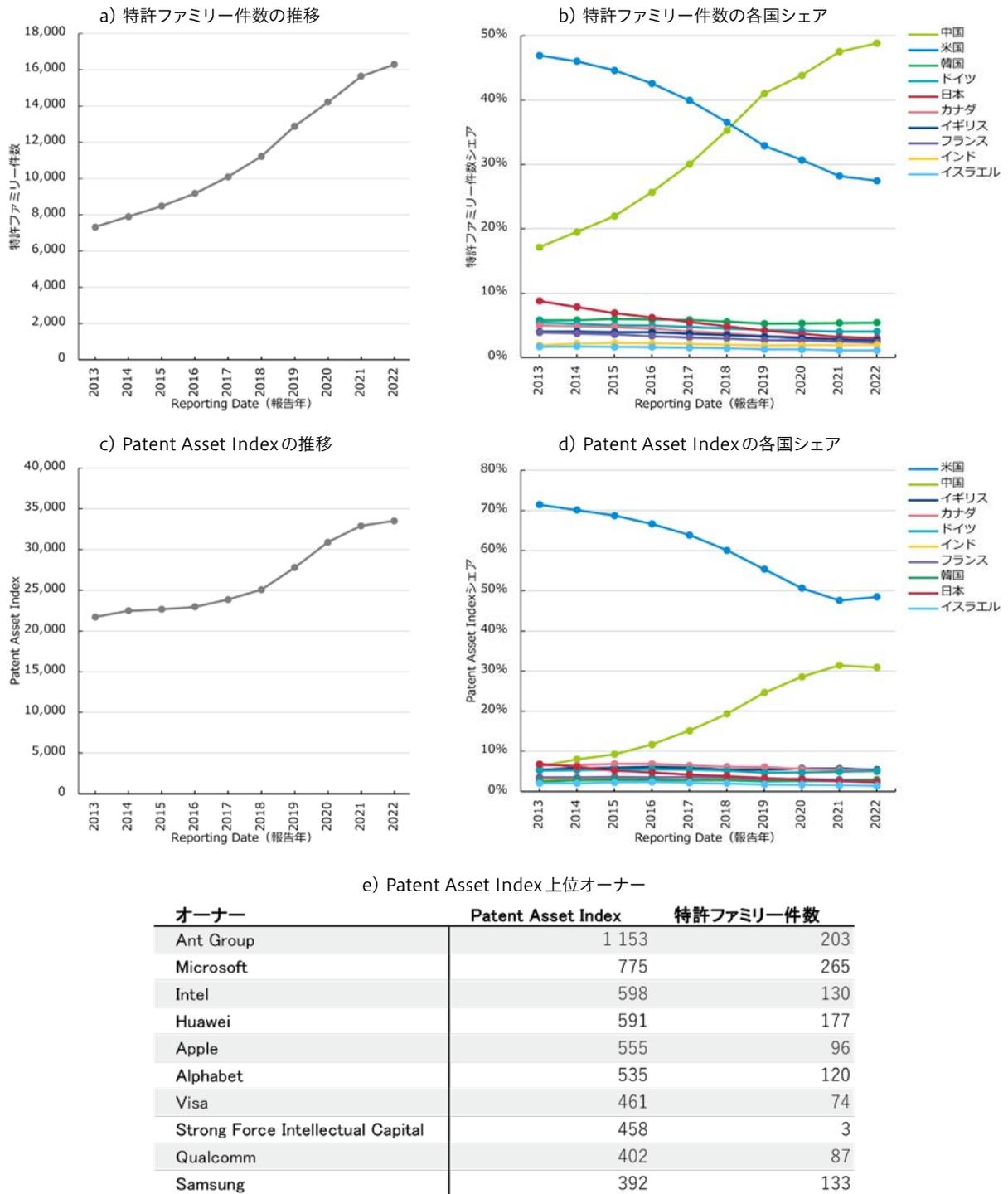


図 3.1-S4.6-4 データ・コンテンツのデジタルトラスト領域における特許数の動向

3.1.S4.7 社会におけるトラスト

領域の定義

トラスト（信頼）を「相手が期待を裏切らないと思える状態」と定義する。トラストするか否かは最終的に各人の主観的な判断になるが、その判断に関わる「社会的よりどころ」を与え、人々がそれを活用して判断できるようにすることで、トラスト関係が社会に広がる。その際、セキュリティー・トラスト区分の他の研究開発領域で取り上げられているさまざまな要素技術が社会に受容され、デジタル社会におけるトラスト形成の仕組みとして、うまく機能するようにするための研究開発を扱う。

ポイント

- ・ 論文数、特許数ともに年々増加傾向にあり、成長率が高い研究領域である（図3.1-S4.7-1 a）、図3.1-S4.7-4 a）。
- ・ 論文動向に関しては、論文数では欧州が1位で米国、英国が続く。この領域での日本の論文数は少ない。Top1%論文数では欧州、米国、英国の順になっている。この分野で英国がTop1%論文数で3位に入っており、論文数上位機関を見ると英国の複数の機関がランクインしている。（図3.1-S4.7-1 b）、図3.1-S4.7-2 a）、図3.1-S4.7-3 e）
- ・ 特許動向に関しては、特許ファミリー件数シェアでは2021年に中国が米国を抜いて1位となっている。Patent Asset Indexシェアでは米国が1位を維持しているが、中国が増加している。（図3.1-S4.7-4 b）、d）

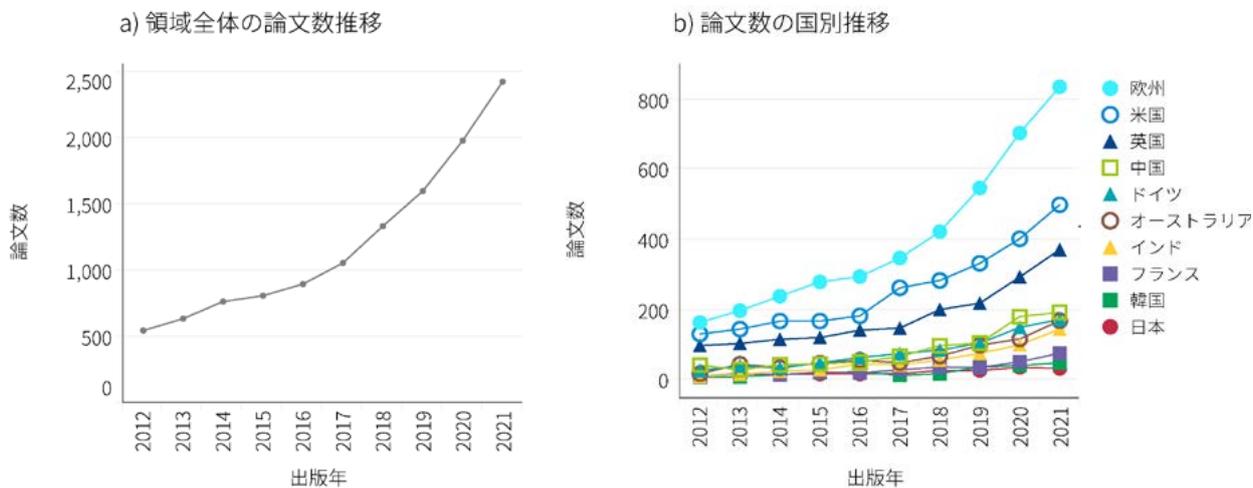


図 3.1-S4.7-1 社会におけるトラスト領域における論文数の動向①

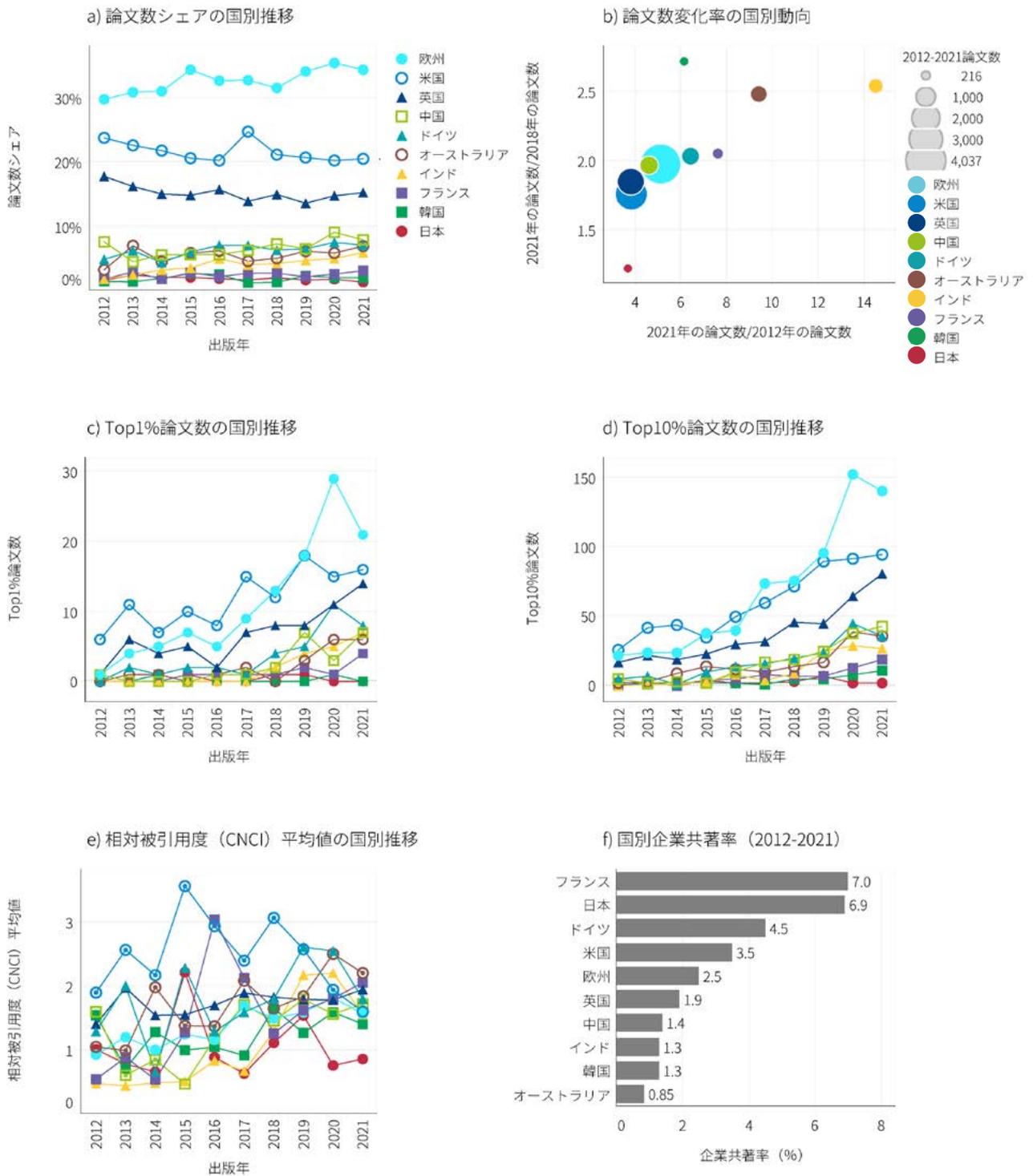


図3.1-S4.7-2 社会におけるトラスト領域における論文数の動向②

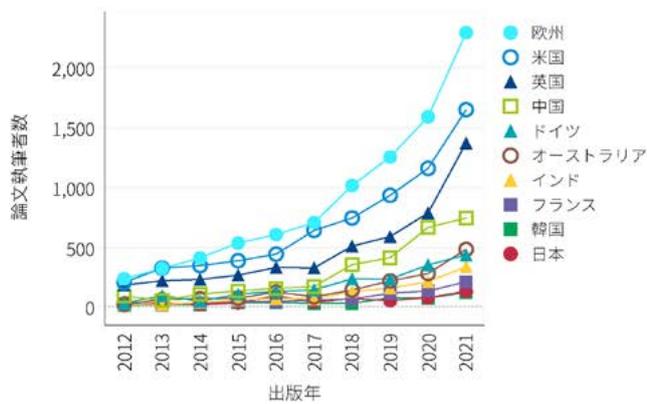
a) 各国間の共著率 (2012-2021)

(%)	欧州	米国	英国	中国	ドイツ	インド	カナダ	フランス	韓国	日本	論文数 (件)
欧州	\	7.8	10	1.9	5.4	0.94	2	2.7	0.47	0.69	3,188
米国	9.7	\	7.2	5.3	3.5	1.8	4.2	2.1	1.3	1.1	2,579
英国	18	10	\	4	5.6	1.2	3.2	2.7	0.66	0.88	1,815
中国	6.3	14	7.6	\	1.9	2.1	2.5	1.5	2.5	1.9	952
ドイツ	21	11	13	2.2	\	1	3	4.1	0.25	0.75	802
インド	5.5	8.4	4	3.7	1.5	\	2	1.3	1.1	0.73	546
カナダ	13	23	12	5.1	5.1	2.3	\	2.8	1.3	0.85	473
フランス	28	17	16	4.4	10	2.2	4.1	\	0.95	1.6	315
韓国	6.4	14	5.1	10	0.85	2.6	2.6	1.3	\	3	235
日本	10	13	7.4	8.3	2.8	1.9	1.9	2.3	3.2	\	216

b) 論文数上位機関 (世界上位10機関+日本1位機関、2012-2021)

研究機関	国	ランク	論文数	Top1%論文数	Top10%論文数
University of Oxford	英国	1	138	14	54
University College London	英国	2	122	7	29
Harvard University	米国	3	116	14	44
King's College London	英国	4	86	4	17
University of Cambridge	英国	5	83	3	22
Imperial College London	英国	6	72	5	13
University of Nottingham	英国	7	68	1	16
University of Sydney	オーストラリア	8	67	4	14
University of Melbourne	オーストラリア	9	66	1	18
University of Washington Seattle	米国	9	66	4	17
University of Tokyo	日本	181	20	0	1

c) 論文執筆者数の国別推移



d) h5-index上位100位内研究者数 (2017-2021)

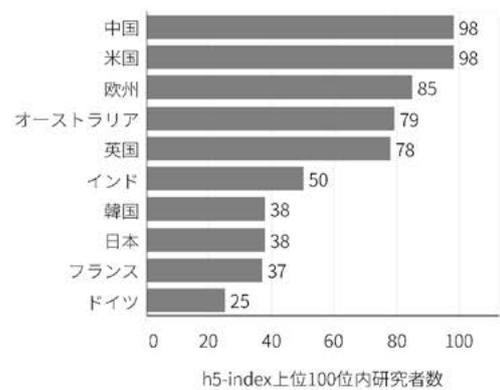


図 3.1-S4.7-3 社会におけるトラスト領域における論文数の動向③

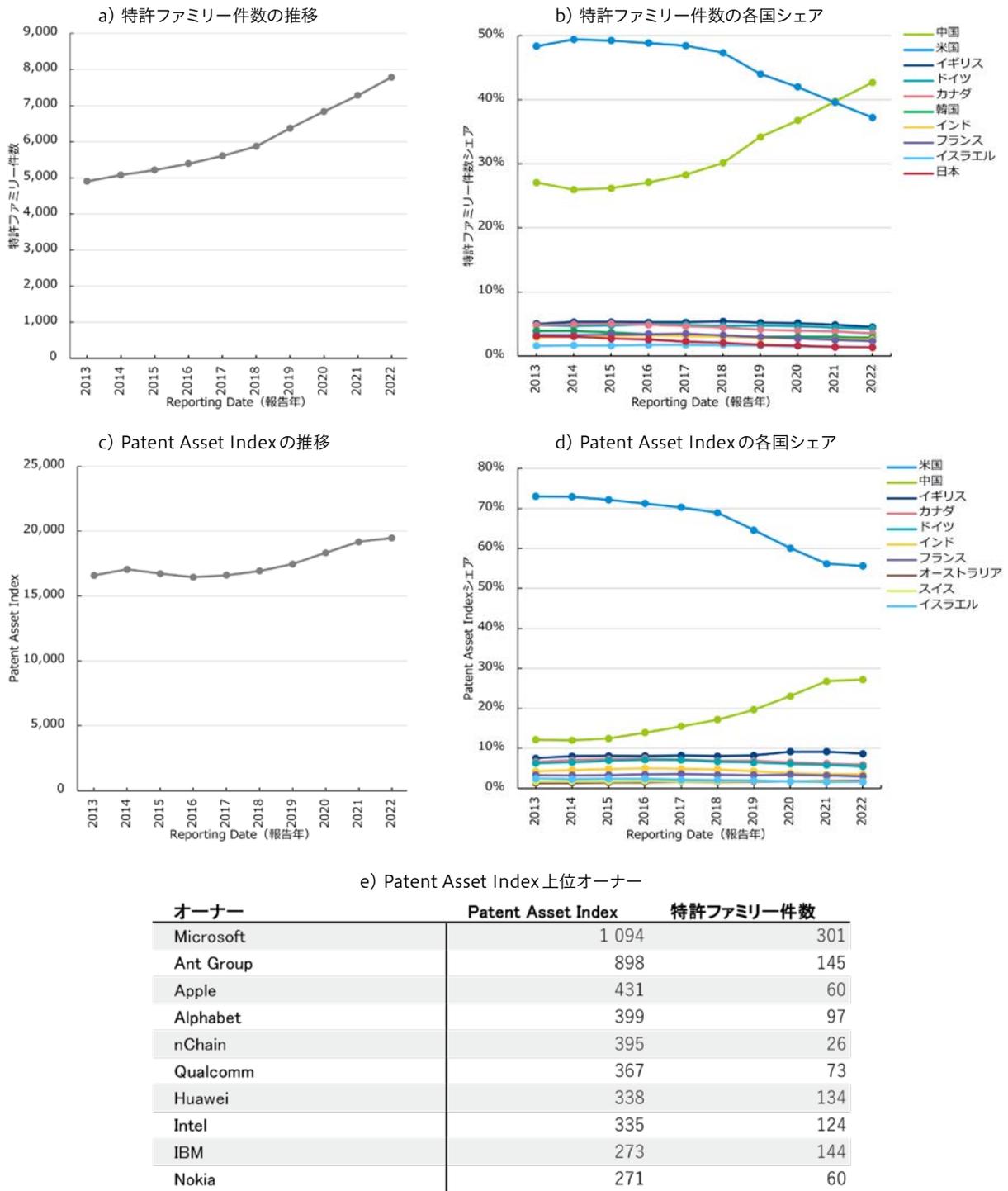


図 3.1-S4.7-4 社会におけるトラスト領域における特許数の動向