

# 令和5年度 特許出願技術動向調査

---

－ヘルスケアインフォマティクス－

2024年7月17日

特許庁審査第四部経営システム



1	調査背景. . . . .	P. 3
2	調査概要. . . . .	P. 4
3	総合分析. . . . .	P. 6
4	アドバイザリーボード名簿. . . . .	P. 35
5	付録. . . . .	P. 37

# 令和5年度 特許出願技術動向調査

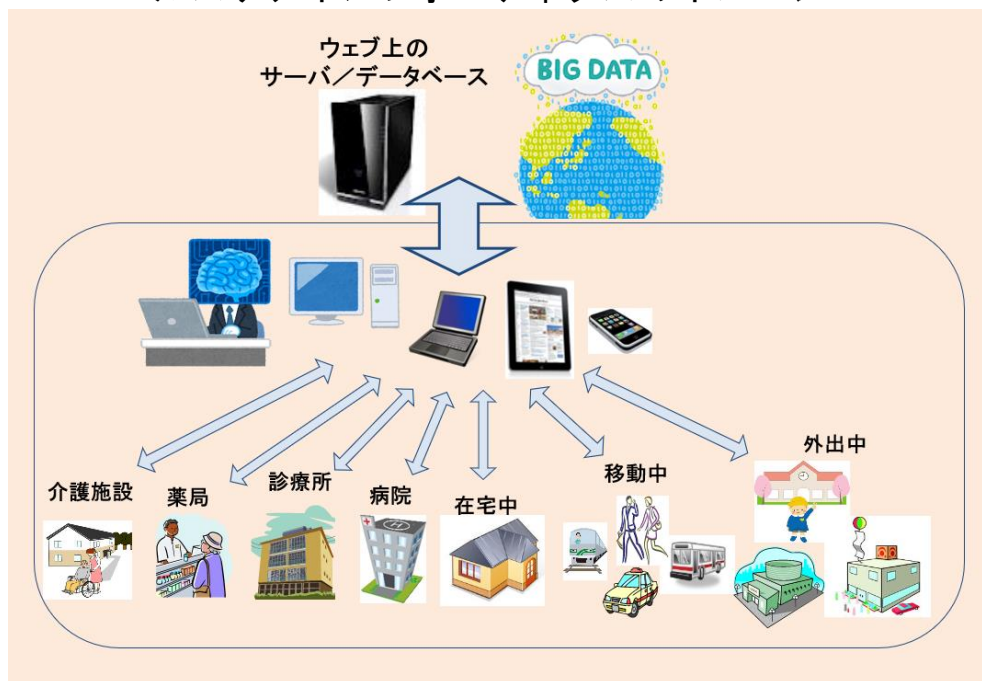
－ヘルスケアインフォマティクス－

# 1. 調査背景

ヘルスケアインフォマティクスとは・・・

情報通信技術（ICT）を駆使し、個人の健康・医療に関する情報を、それに関わる本人、医療従事者などが、モバイル機器などを利用することで、時間や場所の制約を受けずにサーバに送信し、またサーバから情報（診断やアドバイスなど）を受信することを可能にするもの。

ヘルスケアインフォマティクスのイメージ



ヘルスケアインフォマティクスは、

- ・ 地域の過疎化
- ・ 高齢化
- ・ オンライン診療の需要

から、その重要性・必要性が増している。

このような背景のもと、ヘルスケアインフォマティクスの技術に関する特許出願技術動向調査を実施し、調査結果を基に、日本の企業や大学などの研究機関が目指すべき、研究開発・技術開発の方向性をまとめた。

## 2. 調査概要

—調査対象文献、データベース—

- 調査対象国・地域：  
日本、米国、欧州、中国、韓国
- 調査期間： 特許文献  
2015～2021年（優先権主張年ベース）  
非特許文献  
2015～2022年（発行年ベース）
- 調査対象： 特許文献  
日本公報を含むファミリー 約5,000件  
外国公報のみのファミリー 約33,000件  
非特許文献 約7,000件
- 使用DB： 特許文献  
Derwent World Patents Index (DWPI) <sup>\*1</sup>  
非特許文献  
Scopus <sup>\*2</sup>

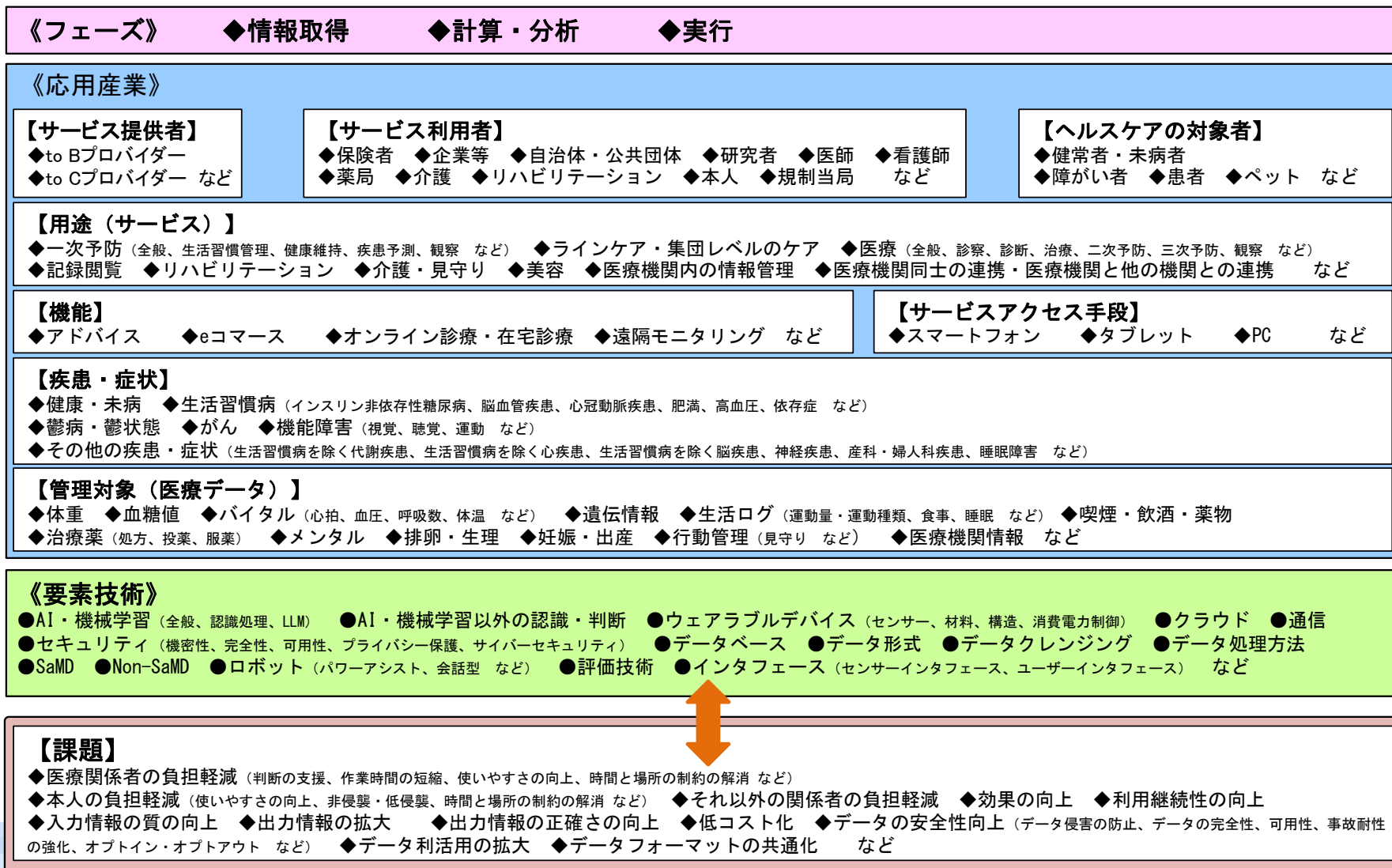
\*1 キャメロット ユーケイ ビッドコ・リミテッドの登録商標。

\*2 Elsevierが提供する論文データベース。

## 2. 調査概要

— 調査対象文献、データベース —

### 技術俯瞰図（特許文献、非特許文献に付すタグ一覧）



### 3. 総合分析 — 提言・示唆 —

#### 提言・示唆 1

世界市場で通用する競争力を目指す。

#### 提言・示唆 2

AI・機械学習の活用を強化する。

#### 提言・示唆 3

ウェアラブルデバイス技術を強化する。

#### 提言・示唆 4

データ利活用推進のため情報セキュリティ／プライバシー技術を強化する。

### 3. 総合分析

#### －提言・示唆1：世界市場で通用する競争力を目指す－

#### 提言・示唆1：世界市場で通用する競争力を目指す。

1. 世界市場で通用する競争力を持つためには、年々患者数が増大することで社会的に重要性が増し、規模が大きく、今後も拡大すると考えられる市場となる疾患・症状をターゲットとすることが求められる。
2. 国・地域により医療制度や健康保険制度が異なっており、ヘルスケアインフォマティクスはそれらに対応する必要がある。また、個人向けだけでなく、企業の従業員や自治体住民などを対象とした、様々な集団ごとに適した情報の提供も望まれる。
3. ヘルスケアインフォマティクスは医療と情報処理との境界の領域にあることから、両分野の広い知識と技術が求められる。そのため、自社の得意とする技術は特許出願によりその優位性を維持するとともに、自社の弱い技術については他社などパートナーとの連携や協力を進め、また、それらの技術を製品としてまとめる力を高めることにより、競争力のある製品開発を目指すべきである。
4. 世界の市場規模を見ると、米国市場が圧倒的に大きく、次いで、ドイツ、イギリス、日本、フランスと続いている。その米国では、疾患・症状に関しては、糖尿病や心臓疾患に関する特許出願が多いことが分かっており、これらの疾患に関して海外市場を目指す場合は、米国市場を意識する必要がある。また、地域別で成長率が最も大きいのは、アジア・太平洋地域である。アジア・太平洋地域は、欧米諸国と同様に高齢化が進んでいることから、高齢化に対応したサービスが今後は重要になると思われる。
5. 前述のような海外市場に進出する必要があることを考えると、世界市場で通用する競争力を得ることが重要である。日本は世界トップの高齢化率であり、平均寿命も世界トップである。また、国民皆保険制度により、質の高い医療が提供されている。本調査の結果から、日本は特許出願や論文発表において、高齢者を対象とした技術開発・研究開発に対する注力度が他国籍・地域より高いことや、特許出願において生活習慣管理・健康維持・疾患予測等の一次予防（セルフケア）に対する注力度が他国籍・地域より高いことが分かった。これらの点から、日本の優位性として、高齢者の健康管理への取組に今後も注力するべきである。また、海外にも積極的に特許出願を行い、技術を保護することが必要である。



# 3. 総合分析

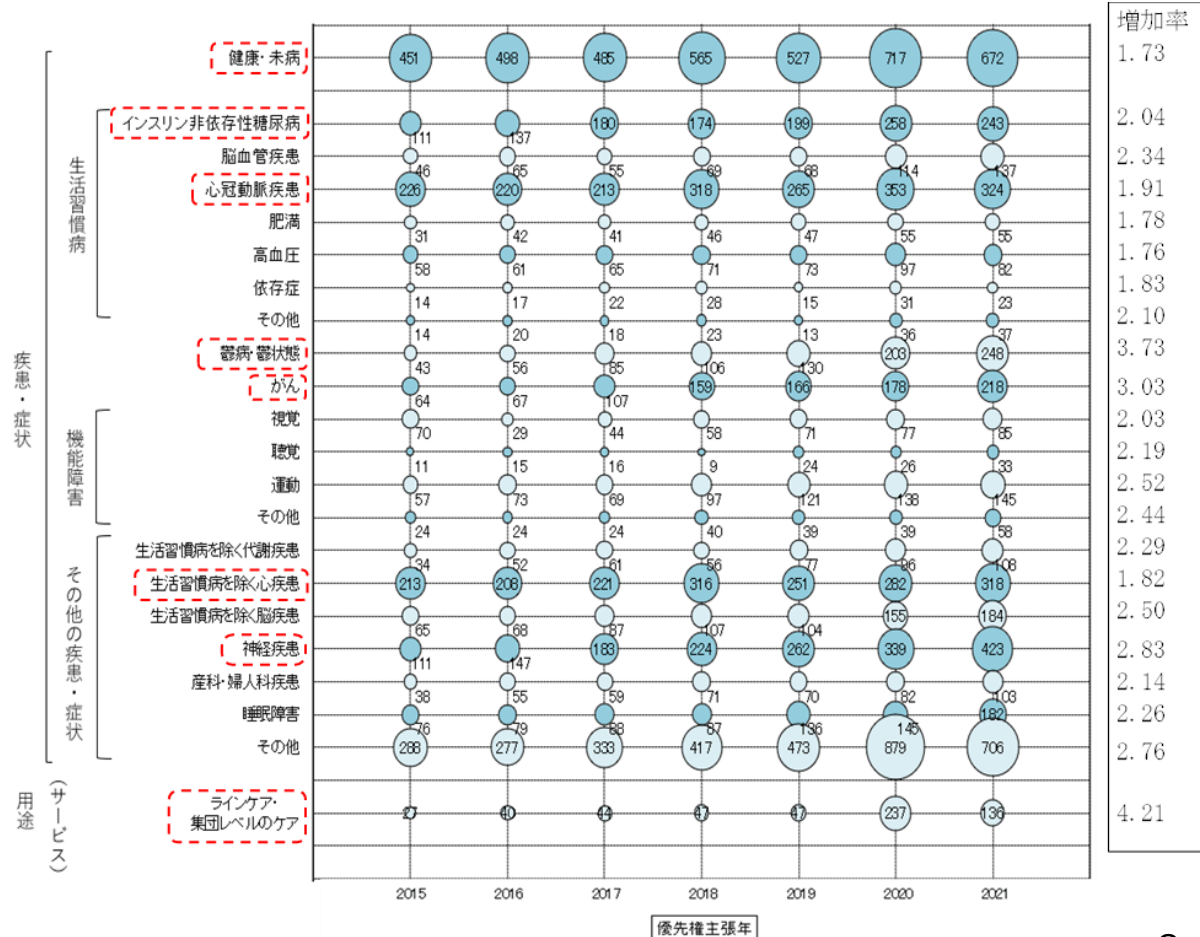
## 一 提言・示唆 1 : 世界市場で通用する競争力を目指す一

1. 世界市場で通用する競争力を持つためには、年々患者数が増大することで社会的に重要性が増し、規模が大きく、今後も拡大すると考えられる市場となる疾患・症状をターゲットとすることが求められる。

【技術区分別パテントファミリー一件数年次推移（日米欧中韓W0への出願、出願年（優先権主張年）：2015-2021年）（抜粋）】

WHOの2023年の報告書「World health statistics 2023: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals」によれば、NCD（Noncommunicable diseases、非伝染性疾患）は、2000年に全世界の死因のうち61%を占め（3,100万件、不確定区間（Uncertainty Interval、UI）：2,400万～4,000万件）、2019年には74%（4,100万件、UI：2,900万～5,700万件）に増加した。また、2000年には全世界の障害調整生存年（Disability-adjusted Life Year）の47%（13億件、UI：8億～17億件）の原因であり、2019年には63%（16億件、UI：10億～22億件）に増加した。

4つの主要なNCD（**心血管疾患**、**がん**、**慢性呼吸器疾患** **及び糖尿病**）による死亡者数は、2019年は約3,330万人（UI：2,450万～4,330万人）であり、2000年と比較して28%増加した。これらの主要なNCDの2019年の死亡者数は、具体的には、心血管疾患が1,790万人（UI：1,340万～2,290万人）、がんが930万人（UI：690万～1,220万人）、慢性呼吸器疾患が410万人（UI：290万～560万人）、糖尿病が200万人（UI：140万～270万人）である。



注) 2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行の遅れ等で、全データを反映していない可能性がある。

### 3. 総合分析

－提言・示唆 1：世界市場で通用する競争力を目指す－

2. 国・地域により医療制度や健康保険制度が異なっており、ヘルスケアインフォマティクスはそれらに対応する必要がある。また、個人向けだけでなく、企業の従業員や自治体住民などを対象とした、様々な集団ごとに適した情報の提供も望まれる。

【特許動向調査、大区分「サービス利用者」の出願人国籍・地域別パテントファミリー件数と比率（抜粋）】

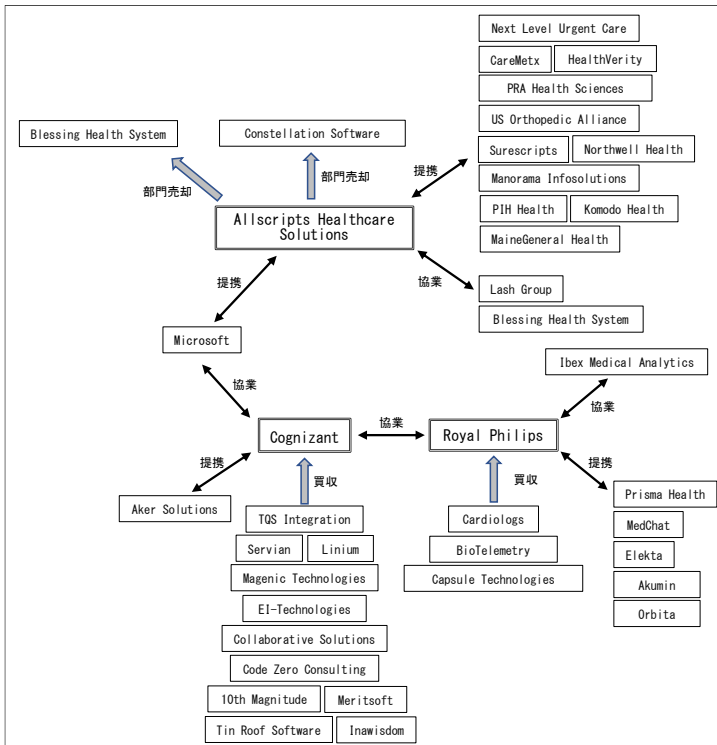
大区分	中区分		日本	米国	欧州	中国	韓国	その他	合計
サービス利用者	保険者	パテントファミリー件数	24	185	17	40	35	20	321
		出願人国籍・地域での比率	7.5%	57.6%	5.3%	12.5%	10.9%	6.2%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.97	1.97	0.59	0.38	0.72	0.99	1
	企業等	パテントファミリー件数	230	488	120	496	268	75	1,677
		出願人国籍・地域での比率	13.7%	29.1%	7.2%	29.6%	16.0%	4.5%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.78	1.00	0.80	0.90	1.06	0.71	1
	自治体・公共団体	パテントファミリー件数	93	185	43	317	164	39	841
		出願人国籍・地域での比率	11.1%	22.0%	5.1%	37.7%	19.5%	4.6%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.43	0.75	0.57	1.15	1.29	0.73	1
規制当局	パテントファミリー件数	13	80	18	133	50	23	317	
	出願人国籍・地域での比率	4.1%	25.2%	5.7%	42.0%	15.8%	7.3%	100%	
	ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.53	0.86	0.63	1.28	1.05	1.15	1	
ヘルスケアインフォマティクス全体	パテントファミリー件数	2,352	8,895	2,733	9,978	4,595	1,927	30,480	
	出願人国籍・地域での比率	7.7%	29.2%	9.0%	32.7%	15.1%	6.3%	100%	

# 3. 総合分析

## — 提言・示唆 1 : 世界市場で通用する競争力を目指す —

3. ヘルスケアインフォマティクスは医療と情報処理との境界の領域にあることから、両分野の広い知識と技術が求められる。そのため、自社の得意とする技術は特許出願によりその優位性を維持するとともに、自社の弱い技術については他社などパートナーとの連携や協力を進め、また、それらの技術を製品としてまとめる力を高めることにより、競争力のある製品開発を目指すべきである。

### 【企業における買収、提携や協業の事例】



### 【特許動向から見た商品としてまとめる力（パテントファミリー一件数トップ3社のファミリー一件数比較事例）】

パテントファミリー一件数トップ3者とも、自社製品に関連する出願が多い。  
 ・KONINK PHILIPS  
 画像診断機器(X線CT、血管撮影装置、超音波診断装置など)  
 ・SAMSUNG ELECTRONICS  
 スマートフォンと連携したヘルスケアアプリ など  
 ・IBM  
 Watsonを利用したヘルスケアコンサルティング など

パテントファミリー一件数から見たビジネスモデル

	Philips	Samsung	IBM
To Bプロバイダー	285	76	214
To Cプロバイダー	101	229	99
その他	0	0	0

パテントファミリー一件数から見たユーザ

	Philips	Samsung	IBM
医者	355	125	232
看護師	50	5	27
介護	42	4	19
本人	150	306	147

パテントファミリー一件数から見たヘルスケア対象者

	Philips	Samsung	IBM
健常者・未病者-全般	88	207	93
健常者・未病者-高齢者	28	7	11
健常者・未病者-妊婦	25	0	1
健常者・未病者-乳幼児	14	0	2
患者	355	147	270

パテントファミリー一件数から見た用途(サービス)

	Philips	Samsung	IBM
一次予防(セルフケア) - 生活習慣管理	18	47	18
一次予防(セルフケア) - 健康維持	42	147	60
一次予防(セルフケア) - 疾患予測	26	29	34
一次予防(セルフケア) - 診断	31	79	35
医療 - 診療	62	33	31
医療 - 診断	148	37	76
医療 - 治療	88	16	94

パテントファミリー一件数から見た対象疾患・症状

	Philips	Samsung	IBM
健康・未病	57	119	50
生活習慣病 - インスリン非依存性糖尿病	3	33	22
生活習慣病 - 脳血管疾患	12	4	3
生活習慣病 - 心冠動脈疾患	51	29	13
生活習慣病 - 肥満	0	8	4
生活習慣病 - 高血圧	8	16	7
鬱病・鬱状態	3	4	9
がん	13	1	7
生活習慣病を除く代謝疾患	5	12	9
生活習慣病を除く心疾患	36	25	12
生活習慣病を除く脳疾患	12	4	8
神経疾患	14	2	35

パテントファミリー一件数から見た課題

	Philips	Samsung	IBM
医療関係者の負担の軽減 - 判断の支援	216	71	152
医療関係者の負担の軽減 - 作業時間の短縮	93	36	78
本人の負担軽減 - 使いやすさの向上	91	210	97
本人の負担軽減 - 非侵襲・低侵襲	40	86	30

パテントファミリー一件数から見た要素技術

	Philips	Samsung	IBM
AI・機械学習	90	60	133
AI・機械学習-認識処理-全般	26	21	32
AI・機械学習-認識処理-画像認識	73	18	35
AI・機械学習-認識処理-テキスト認識	8	1	15
AI・機械学習-認識処理-音声認識	6	5	11
AI・機械学習以外の認識・判断	137	116	77
ウェアラブルデバイス-全般	38	71	40
ウェアラブルデバイス-センサー	111	194	57
ウェアラブルデバイス-材料	6	13	1
ウェアラブルデバイス-構造	20	51	4
ウェアラブルデバイス-消費電力削減	8	7	2
クラウド	43	45	128
通信	99	147	123
セキュリティ-全般	7	11	20
セキュリティ-機密性	2	14	10
データベース	79	66	133
データ処理方法	120	105	96
Sam0	41	17	31
Non-Sam0	23	62	41
センサー-インタフェース	50	73	23
ユーザインタフェース-表示・レイアウト	88	97	62
ユーザインタフェース-GUI	52	43	37

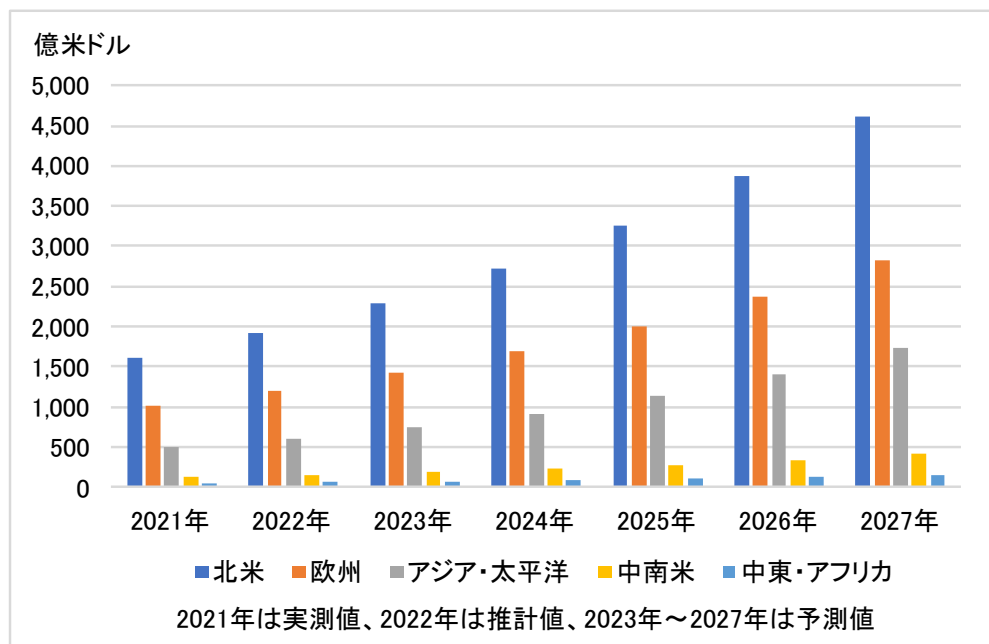
出典 : HEALTHCARE IT MARKET - GLOBAL FORECAST TO 2027、  
 HEALTHCARE IT INTEGRATION MARKET - GLOBAL FORECAST TO 2026 (MarketsandMarkets) を基に作成  
 特許庁

### 3. 総合分析

－提言・示唆 1：世界市場で通用する競争力を目指す－

4. 世界の市場規模を見ると、米国市場が圧倒的に大きく、次いで、ドイツ、イギリス、日本、フランスと続いている。その米国では、疾患・症状に関しては、糖尿病や心臓疾患に関する特許出願が多いことが分かっており、これらの疾患に関して海外市場を目指す場合は、米国市場を意識する必要がある。

【ヘルスケアインフォマティクスの地域別市場規模の推移】



【ヘルスケアインフォマティクスの国別市場規模の2021年実測値】

国	市場規模 (百万米ドル)
米国	144,160.0
カナダ	16,657.1
ドイツ	27,430.4
英国	21,991.4
フランス	17,386.9
イタリア	9,105.1
スペイン	8,852.3
日本	19,784.2
中国	12,958.4
インド	7,997.5
ブラジル	5,384.9
メキシコ	3,723.5

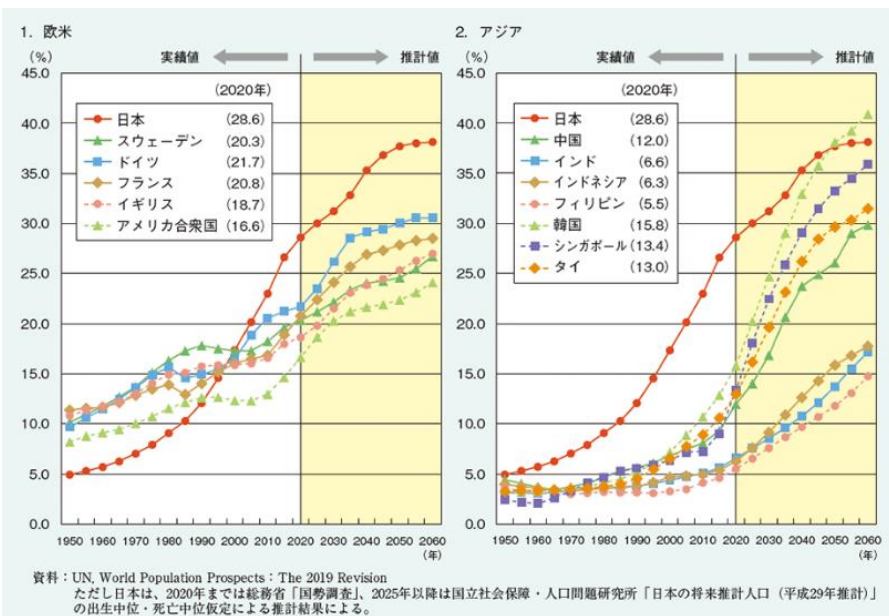
出典：HEALTHCARE IT MARKET - GLOBAL FORECAST TO 2027 (MarketsandMarkets) を基に作成

### 3. 総合分析

— 提言・示唆 1 : 世界市場で通用する競争力を目指す —

また、地域別で成長率が最も大きいのは、アジア・太平洋地域である。アジア・太平洋地域は、欧米諸国と同様に高齢化が進んでいることから、高齢化に対応したサービスが今後は重要になると思われる。

【欧米とアジアの高齢化率（65歳以上が総人口に占める割合）の推移】



出典：内閣府、令和2年版高齢社会白書

【「疾患・症状」の出願人国籍・地域別パテントファミリー件数と比率（抜粋）】

大区分	中小区分		日本	米国	欧州	中国	韓国	その他	合計
疾患・症状	生活習慣病→インスリン非依存性糖尿病	パテントファミリー件数	43	622	108	295	162	72	1,302
		出願人国籍・地域での比率	3.3%	47.8%	8.3%	22.7%	12.4%	5.5%	100%
	生活習慣病→心冠動脈疾患	パテントファミリー件数	100	679	228	513	169	230	1,919
		出願人国籍・地域での比率	5.2%	35.4%	11.9%	26.7%	8.8%	12.0%	100%
ヘルスケアインフォマティクス全体	パテントファミリー件数	2,352	8,895	2,733	9,978	4,595	1,927	30,480	
	出願人国籍・地域での比率	7.7%	29.2%	9.0%	32.7%	15.1%	6.3%	100%	

### 3. 総合分析

#### －提言・示唆 1：世界市場で通用する競争力を目指す－

5. 前述のような海外市場に進出する必要があることを考えると、世界市場で通用する競争力を得ることが重要である。日本は世界トップの高齢化率であり、平均寿命も世界トップである。また、国民皆保険制度により、質の高い医療が提供されている。本調査の結果から、日本は特許出願や論文発表において、高齢者を対象とした技術開発・研究開発に対する注力度が他国籍・地域より高いことや、特許出願において生活習慣管理・健康維持・疾患予測等の一次予防（セルフケア）に対する注力度が他国籍・地域より高いことが分かった。これらの点から、日本の優位性として、高齢者の健康管理への取組に今後も注力するべきである。また、海外にも積極的に特許出願を行い、技術を保護することが必要である。

【「サービス利用者→介護」、「ヘルスケアの対象者→健常者・未病者→高齢者」、「用途（サービス）→介護・見守り」の出願人国籍・地域別パテントファミリー件数と比率】

【「サービス利用者→介護」、「ヘルスケアの対象者→健常者・未病者→高齢者」、「用途（サービス）→介護・見守り」の研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数と比率】

大区分	中小区分		日本	米国	欧州	中国	韓国	その他	合計
サービス利用者	介護	パテントファミリー件数	281	548	122	444	193	98	1,686
		出願人国籍・地域での比率	16.7%	32.5%	7.2%	26.3%	11.4%	5.8%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	2.16	1.11	0.81	0.80	0.76	0.92	1
ヘルスケアの対象者	健常者・未病者→高齢者	パテントファミリー件数	218	224	97	656	315	67	1,577
		出願人国籍・地域での比率	13.8%	14.2%	6.2%	41.6%	20.0%	4.2%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.79	0.49	0.69	1.27	1.32	0.67	1
用途（サービス）	介護・見守り	パテントファミリー件数	296	417	129	603	291	78	1,577
		出願人国籍・地域での比率	18.8%	26.4%	8.2%	38.2%	18.5%	4.9%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	2.43	0.91	0.91	1.17	1.22	0.78	1
	ヘルスケアインフォマティクス全体	パテントファミリー件数	2,352	8,895	2,733	9,978	4,595	1,927	30,480
		出願人国籍・地域での比率	7.7%	29.2%	9.0%	32.7%	15.1%	6.3%	100%

大区分	中小区分		日本	米国	欧州	中国	韓国	その他	合計
サービス利用者	介護	論文件数	6	46	57	7	3	61	180
		研究者所属機関国籍・地域での比率	3.3%	25.6%	31.7%	3.9%	1.7%	33.9%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	2.37	0.94	1.01	0.60	0.62	1.10	1
ヘルスケアの対象者	健常者・未病者→高齢者	論文件数	10	43	125	18	8	88	292
		研究者所属機関国籍・地域での比率	3.4%	14.7%	42.8%	6.2%	2.7%	30.1%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	2.43	0.54	1.36	0.96	1.02	0.97	1
用途（サービス）	介護・見守り	論文件数	4	49	100	8	4	61	292
		研究者所属機関国籍・地域での比率	1.4%	16.8%	34.2%	2.7%	1.4%	20.9%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.97	0.62	1.09	0.43	0.51	0.68	1
	ヘルスケアインフォマティクス全体	論文件数	76	1,463	1,698	347	145	1,669	5,398
		研究者所属機関国籍・地域での比率	1.4%	27.1%	31.5%	6.4%	2.7%	30.9%	100%

### 3. 総合分析

#### －提言・示唆 1：世界市場で通用する競争力を目指す－

【「用途（サービス）→一次予防（セルフケア）」、「用途（サービス）→医療」の出願人国籍・地域別パテントファミリー件数と比率（抜粋）】

大区分	中小区分		日本	米国	欧州	中国	韓国	その他	合計
用途（サービス）	一次予防（セルフケア）→全般	パテントファミリー件数	153	232	82	522	235	57	1,281
		出願人国籍・地域での比率	11.9%	18.1%	6.4%	40.7%	18.3%	4.4%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.55	0.62	0.22	1.40	0.63	0.15	1
一次予防（セルフケア）→生活習慣管理	一次予防（セルフケア）→生活習慣管理	パテントファミリー件数	152	273	71	257	203	68	1,024
		出願人国籍・地域での比率	14.8%	26.7%	6.9%	25.1%	19.8%	6.6%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.92	0.91	0.24	0.86	0.68	0.23	1
一次予防（セルフケア）→健康維持	一次予防（セルフケア）→健康維持	パテントファミリー件数	398	978	238	1,289	885	246	4,034
		出願人国籍・地域での比率	9.9%	24.2%	5.9%	32.0%	21.9%	6.1%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.28	0.83	0.20	1.09	0.75	0.21	1
一次予防（セルフケア）→疾患予測	一次予防（セルフケア）→疾患予測	パテントファミリー件数	199	405	135	432	291	109	1,571
		出願人国籍・地域での比率	12.7%	25.8%	8.6%	27.5%	18.5%	6.9%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.64	0.88	0.29	0.94	0.63	0.24	1
一次予防（セルフケア）→観察	一次予防（セルフケア）→観察	パテントファミリー件数	205	609	254	1,508	596	197	3,369
		出願人国籍・地域での比率	6.1%	18.1%	7.5%	44.8%	17.7%	5.8%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.79	0.62	0.26	1.53	0.61	0.20	1
医療→全般	医療→全般	パテントファミリー件数	40	249	83	214	61	38	685
		出願人国籍・地域での比率	5.8%	36.4%	12.1%	31.2%	8.9%	5.5%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.76	1.25	0.42	1.07	0.31	0.19	1
医療→診察	医療→診察	パテントファミリー件数	177	706	221	635	257	181	2,177
		出願人国籍・地域での比率	8.1%	32.4%	10.2%	29.2%	11.8%	8.3%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.05	1.11	0.35	1.00	0.40	0.28	1
医療→診断	医療→診断	パテントファミリー件数	506	1,973	667	1,846	835	484	6,311
		出願人国籍・地域での比率	8.0%	31.3%	10.6%	29.3%	13.2%	7.7%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.04	1.07	0.36	1.00	0.45	0.26	1
医療→治療	医療→治療	パテントファミリー件数	236	2,538	669	1,433	640	469	5,985
		出願人国籍・地域での比率	3.9%	42.4%	11.2%	23.9%	10.7%	7.8%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.51	1.45	0.38	0.82	0.37	0.27	1
医療→二次予防*	医療→二次予防*	パテントファミリー件数	18	263	64	156	62	49	612
		出願人国籍・地域での比率	2.9%	43.0%	10.5%	25.5%	10.1%	8.0%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.38	1.47	0.36	0.87	0.35	0.27	1
ヘルスケアインフォマティクス全体	ヘルスケアインフォマティクス全体	パテントファミリー件数	2,352	8,895	2,733	9,978	4,595	1,927	30,480
		出願人国籍・地域での比率	7.7%	29.2%	9.0%	32.7%	15.1%	6.3%	100%

注）本調査の技術区分表では、二次予防＝重症化防止、三次予防＝再発防止、としている。

### 3. 総合分析

#### －提言・示唆2：AI・機械学習の活用を強化する－

##### 提言・示唆2：AI・機械学習の活用を強化する。

1. AI・機械学習に関するパテントファミリー件数と論文発表件数は近年急増しており、その増加率（前期と後期の件数比）は、パテントファミリー件数では4.0を超えている。
2. その活用領域は幅広く、セルフケア、ラインケア、診察・診断・治療・二次予防・三次予防を含む医療サービス、リハビリ、介護・見守り、美容など、全ての用途（サービス）にわたっている。特に診断用途に関する特許出願動向では、AI・機械学習に言及する特許の割合は2021年には70%を超えている。AI・機械学習が広まっている理由は、過去情報や関連情報等を基に現在の状況を認識し今後を予測する能力が優れているためである。CPUやGPUの性能向上、クラウドインフラの普及などを背景に、大規模なデータ処理を可能にする技術が広まっていることも、AI・機械学習の活用を後押ししている。
3. 特許動向調査の課題分析より、「医療関係者の負担の軽減→判断の支援」と「出力情報の正確さの向上」の2つが、AI・機械学習の大きな課題として抽出されていることも、医療関係者が正確な診断をするための支えとしてAI・機械学習に期待していることを示していると思われる。また、AI・機械学習は、患者本人の負担軽減にも活用されており、患者中心の医療の提供には必須の技術と思われる。さらに、ヘルスケア分野でも、本人の疾病履歴、生体データ履歴、生活ログなどから、本人の現状に適合したアドバイス（パーソナライズされたリコメンデーション）を与えることができるため、健康な人向けも含めて、全ての人の全ての関心項目に対して、今後とも広く活用されていくと思われる。
4. 日本は、AI・機械学習に関するパテントファミリー件数と論文発表件数が少ないが、その中で画像認識の分野では強みを持っていると思われる。これは、各種の放射線診断機器やファイバースコープなどの医用画像分野に日本の強みがあるためであり、この分野では引き続き強みを維持するべきである。また、デジタル技術の発達に伴い、デジタルセラピューティクス、ウェアラブルデバイス、オンライン診療等の新しいサービス形態が広がり始めており、このような分野でもAI・機械学習の活用は期待されている。日本は超高齢社会であり、今後、ヘルスケアについて幅広いサービス（健康サービス、医療サービス、介護サービスなど）が必要となるため、AI・機械学習をこれらの分野に活用し、効果的なサービス開発を進めるべきである。

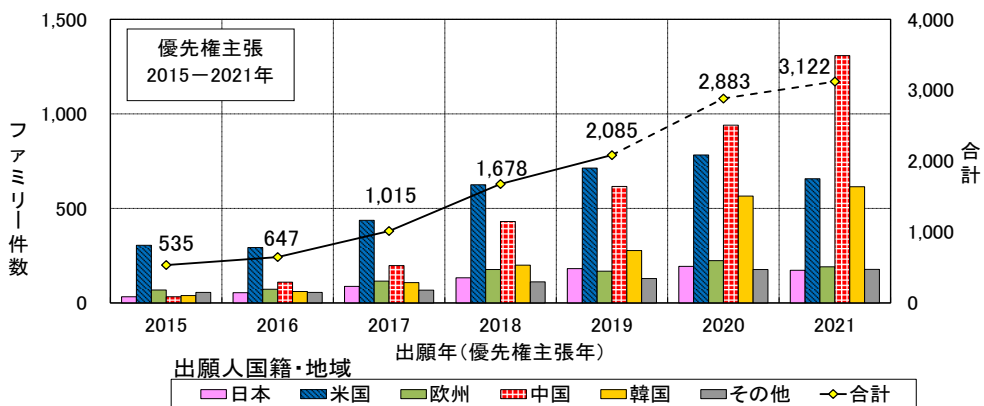


# 3. 総合分析

## －提言・示唆2：AI・機械学習の活用を強化する－

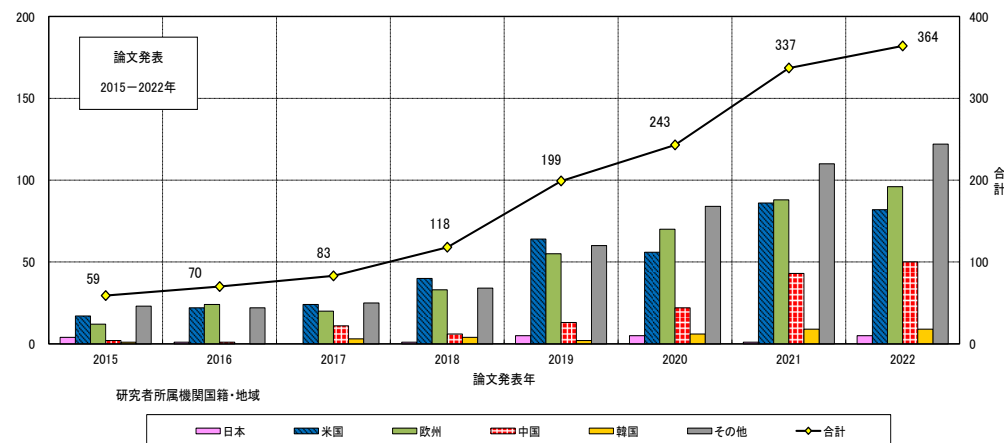
1. AI・機械学習に関するパテントファミリー件数と論文発表件数は近年急増しており、その増加率（前期と後期の件数比）は、パテントファミリー件数では4.0を超えている。

【「AI・機械学習」の出願人国籍・地域別パテントファミリー件数年次推移（日米欧中韓W0への出願、出願年（優先権主張年）：2015-2021年）】



前期3年対後期4年の増加率 → 4.44

【「AI・機械学習」の研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数年次推移（論文発表年：2015-2022年）】



前期4年対後期4年の増加率 → 3.46

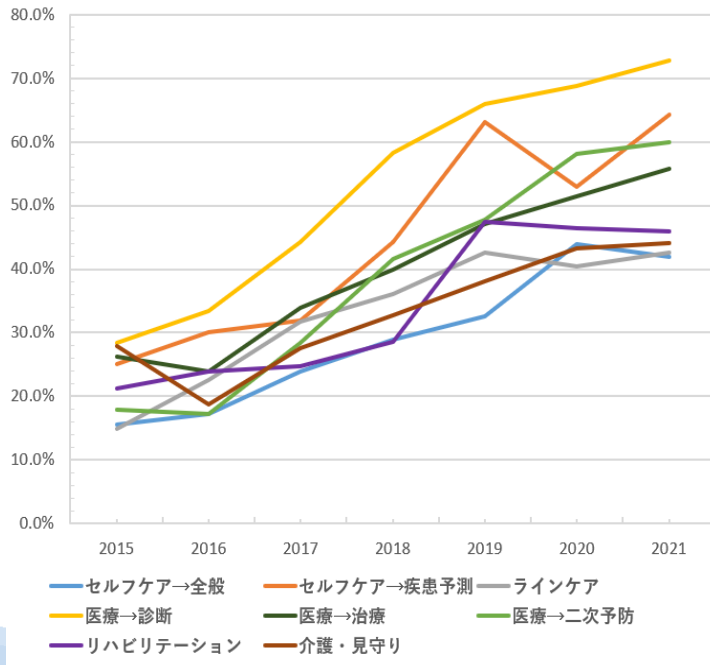
注) 2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

### 3. 総合分析

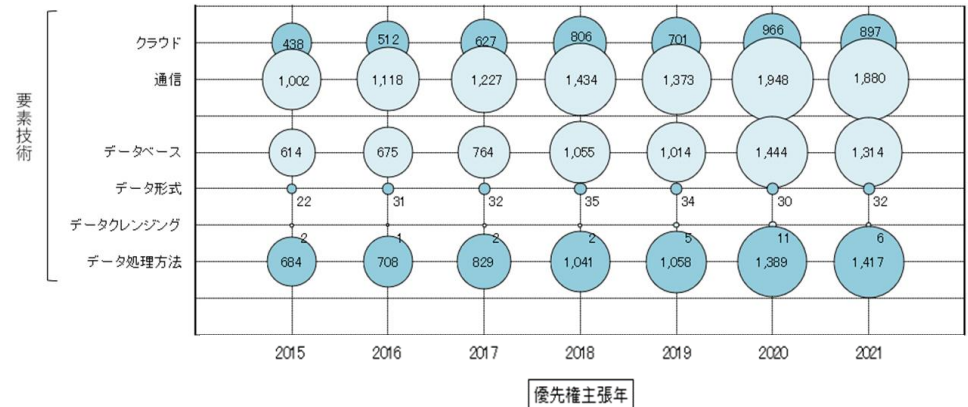
#### — 提言・示唆2：AI・機械学習の活用を強化する —

2. その活用領域は幅広く、セルフケア、ラインケア、診察・診断・治療・二次予防・三次予防を含む医療サービス、リハビリ、介護・見守り、美容など、全ての用途（サービス）にわたっている。特に診断用途に関する特許出願動向では、AI・機械学習に言及する特許の割合は2021年には70%を超えている。AI・機械学習が広まっている理由は、過去情報や関連情報等を基に現在の状況を認識し今後を予測する能力が優れているためである。CPUやGPUの性能向上、クラウドインフラの普及などを背景に、大規模なデータ処理を可能にする技術が広まっていることも、AI・機械学習の活用を後押ししている。

【「用途（サービス）」の技術区分別、AI・機械学習に言及しているパテントファミリー件数の割合の年次推移（日米欧中韓W0への出願、出願年（優先権主張年）：2015-2021年）】



【技術区分別パテントファミリー件数年次推移（日米欧中韓W0への出願、出願年（優先権主張年）：2015-2021年）（抜粋）】



注）2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

# 3. 総合分析

## — 提言・示唆2：AI・機械学習の活用を強化する —

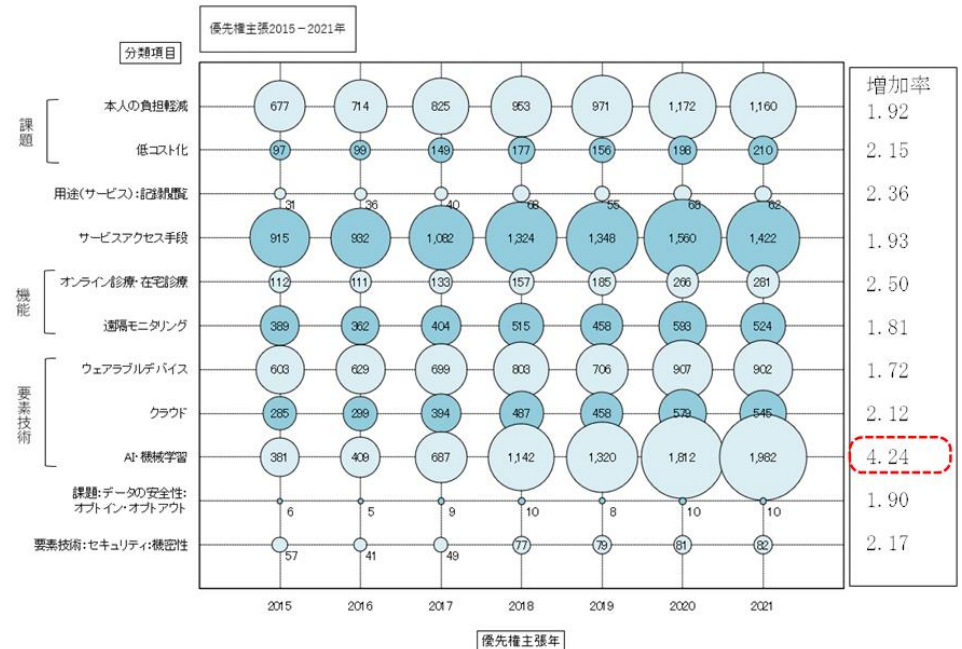
3. 特許動向調査の課題分析より、「医療関係者の負担の軽減→判断の支援」と「出力情報の正確さの向上」の2つが、AI・機械学習の大きな課題として抽出されていることも、医療関係者が正確な診断をするための支えとしてAI・機械学習に期待していることを示していると思われる。また、AI・機械学習は、患者本人の負担軽減にも活用されており、患者中心の医療の提供には必須の技術と思われる。さらに、ヘルスケア分野でも、本人の疾病履歴、生体データ履歴、生活ログなどから、本人の現状に適合したアドバイス（パーソナライズされたリコメンデーション）を与えることができるため、健康な人向けも含めて、全ての人の全ての関心項目に対して、今後とも広く活用されていくと思われる。

【特許動向調査、「AI・機械学習」と掛け合わせた「課題」の Patent ファミリー件数上位ランキング（上位10件）】

課題	件数
医療関係者の負担の軽減→判断の支援	5,280
出力情報の正確さの向上	5,004
本人の負担軽減→使いやすさの向上	2,711
効果の向上	2,381
医療関係者の負担の軽減→作業時間の短縮	2,112
医療関係者の負担の軽減→使いやすさの向上	2,003
出力情報の拡大	1,936
本人の負担軽減→時間と場所の制約の解消	1,382
入力情報の質の向上	1,345
本人の負担軽減→非侵襲・低侵襲	1,163

注) 「負担の軽減」には、経済的な負担の軽減は含まれない。課題の項目としては、「低コスト化」の区分が経済的な負担の軽減に対応している。

【「ヘルスケアの対象者→患者」×技術区分別の Patent ファミリー件数年次推移（抜粋）】



注) 2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

### 3. 総合分析

#### — 提言・示唆2：AI・機械学習の活用を強化する —

4. 日本は、AI・機械学習に関するパテントファミリー一件数と論文発表件数が少ないが、その中で画像認識の分野では強みを持っていると思われる。これは、各種の放射線診断機器やファイバースコープなどの医用画像分野に日本の強みがあるためであり、この分野では引き続き強みを維持するべきである。また、デジタル技術の発達に伴い、デジタルセラピューティクス、ウェアラブルデバイス、オンライン診療等の新しいサービス形態が広がり始めており、このような分野でもAI・機械学習の活用は期待されている。日本は超高齢社会であり、今後、ヘルスケアについて幅広いサービス（健康サービス、医療サービス、介護サービスなど）が必要となるため、AI・機械学習をこれらの分野に活用し、効果的なサービス開発を進めるべきである。

【「要素技術→AI・機械学習」の出願人国籍・地域別パテントファミリー一件数と比率】

大区分	中小区分、細目		日本	米国	欧州	中国	韓国	その他	合計
要素技術	AI・機械学習→全般	パテントファミリー一件数	344	2,118	564	2,183	1,067	409	6,685
		出願人国籍・地域での比率	5.1%	31.7%	8.4%	32.7%	16.0%	6.1%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.67	1.09	0.94	1.00	1.06	0.97	1
	AI・機械学習→認識処理→全般	パテントファミリー一件数	99	796	157	546	240	140	1,978
		出願人国籍・地域での比率	5.0%	40.2%	7.9%	27.6%	12.1%	7.1%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.65	1.38	0.89	0.84	0.80	1.12	1
	AI・機械学習→認識処理→画像認識	パテントファミリー一件数	348	686	263	683	418	193	2,591
		出願人国籍・地域での比率	13.4%	26.5%	10.2%	26.4%	16.1%	7.4%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.74	0.91	1.13	0.81	1.07	1.18	1
	AI・機械学習→認識処理→テキスト認識	パテントファミリー一件数	36	148	25	171	88	20	488
		出願人国籍・地域での比率	7.4%	30.3%	5.1%	35.0%	18.0%	4.1%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.96	1.04	0.57	1.07	1.20	0.65	1
	AI・機械学習→認識処理→音声認識	パテントファミリー一件数	56	137	23	144	127	24	511
		出願人国籍・地域での比率	11.0%	26.8%	4.5%	28.2%	24.9%	4.7%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.42	0.92	0.50	0.86	1.65	0.74	1
	ヘルスケアインフォマティクス全体	パテントファミリー一件数	2,352	8,895	2,733	9,978	4,595	1,927	30,480
		出願人国籍・地域での比率	7.7%	29.2%	9.0%	32.7%	15.1%	6.3%	100%

### 3. 総合分析

#### －提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する－

##### 提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する。

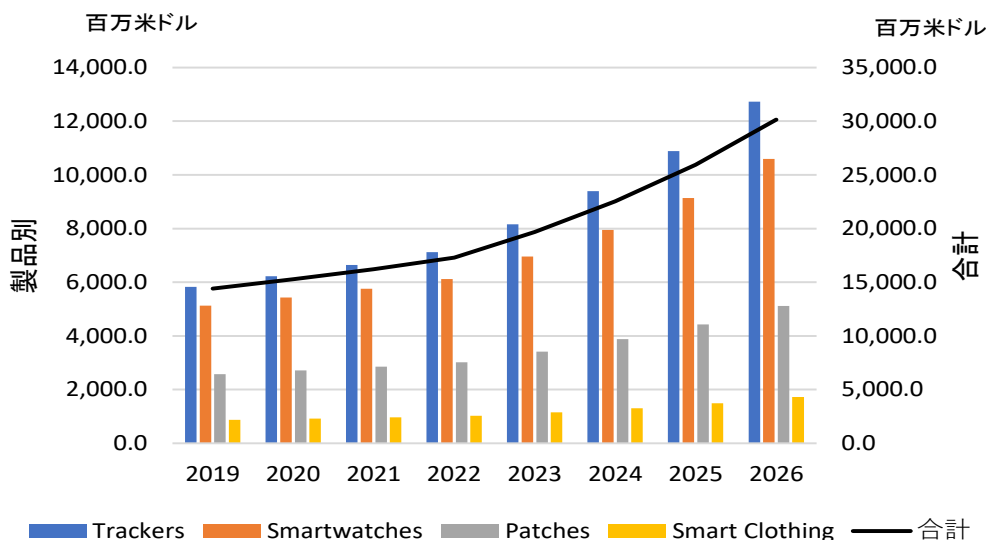
1. ウェアラブルデバイスは、健康・医療の分野で、今後、大きな市場成長が予想されている。MarketsandMarketsの報告でも、世界市場規模は2019年の約144億ドル（約2兆円、1ドル140円換算）が、2026年には約302億ドル（約4.2兆円）に成長すると予想されている。これは、健康サービス用のアクティビティラッカーから、貼付け型や衣服型のウェアラブルデバイスに至るまで、ウェアラブルデバイスが医療用・非医療用に幅広い活用が期待されるためである。特にスマートフォンが普及したことで計測結果の記録・管理が容易となり、スマートフォンと連携したサービスがより身近なものになったことも理由の一つと思われる。
2. このように有望な市場であるが、今回の調査結果からは、日本国籍の特許出願におけるパテントファミリー件数は全体の6.1%、論文発表件数は全体の2.0%と割合が低く、他国籍・地域と比較して注力度が低いことが分かった。
3. 今回の特許動向調査では、ウェアラブルデバイスは調査区分の全ての用途に幅広く使われていることが分かった。ウェアラブルデバイスのセンサーは、健康維持や観察といったセルフケア用途、医療用途における診断や観察、介護・見守り等に多く使われていることが分かった。また、測定するデータとしては、血糖値、バイタルデータ、生活ログ、行動管理（見守り等）が多いことも分かり、ウェアラブルデバイスは日常の生活習慣の改善に重要となってきた。そして、オンライン診療や遠隔モニタリングに関する特許出願のパテントファミリー件数や論文発表件数は増加傾向にある。
4. 日本のような超高齢社会では、ウェアラブルデバイスを活用した「健康モニタリングサービス」は、健常者、患者を問わず全ての高齢者にとって有用なサービスと思われる。日本では、2043年までは高齢者人口が増加すると予想されている。日本の注力度が高く得意とする材料技術を活用して、高齢者向けサービスを確立することは、日本の社会問題の解決にもつながる方策である。そして、この「健康モニタリングサービス」は、需要の大きい産業界における労働者の安全監視にも応用可能である。
5. 今回の特許動向調査の課題分析では、日本国籍では「出力情報の正確さの向上」の割合が他国籍・地域より高く、「効果の向上」の割合が他国籍・地域より低い傾向があることが分かった。ウェアラブルデバイスを様々な場面で使いやすいものとするためには、ソフトウェア技術を活用してデータ処理を進め、現場でのデータ収集やAIによるデータ分析を活用して分かりやすい結果を出力する、使いやすいシステムに仕上げていくことを目指すべきである。デバイス技術は医療用・非医療用に共通で、データ処理技術により、精度や用途を使い分けるシステムも構築可能である。分析には多くのデータが必要であり、さらに、分析のためには、取得したデータ中での表記ゆれ、数値の単位の不揃い、重複などを除去してデータをきれいにする必要もある。そのために利用される重要なデータ処理技術の一つである「データクレンジング」は、出願件数は未だ少ないが、今後増加が見込まれ注目すべき技術と思われる。社会の高齢化は世界中で進行しており、日本で確立した「健康モニタリングサービス」は、いずれ海外でも需要の高まりが見込まれるものであり、ウェアラブルデバイス技術を活用したサービス開発に注力すべきである。

### 3. 総合分析

#### －提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する－

- ウェアラブルデバイスは、健康・医療の分野で、今後、大きな市場成長が予想されている。MarketsandMarketsの報告でも、世界市場規模は2019年の約144億ドル（約2兆円、1ドル140円換算）が、2026年には約302億ドル（約4.2兆円）に成長すると予想されている。これは、健康サービス用のアクティビティトラッカーから、貼付け型や衣服型のウェアラブルデバイスに至るまで、ウェアラブルデバイスが医療用・非医療用に幅広い活用が期待されるためである。特にスマートフォンが普及したことで計測結果の記録・管理が容易となり、スマートフォンと連携したサービスがより身近なものになったことも理由の一つと思われる。

【ウェアラブルデバイスの世界市場規模の推移（製品種別）】



注) Trackers（アクティビティトラッカー、手首足首装着型など）、Smartwatches（時計型の生体センサー）、Patches（肌に直接貼り付けるデバイス）、Smart Clothing（センサーが組み込まれた衣服）。

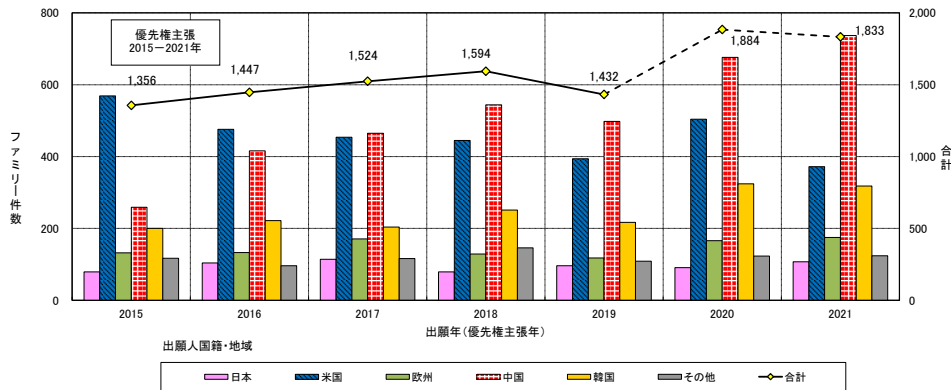
出典：WEARABLE HEALTHCARE DEVICES MARKET GLOBAL FORECAST TO 2026 (MarketsandMarkets) を基に作成

# 3. 総合分析

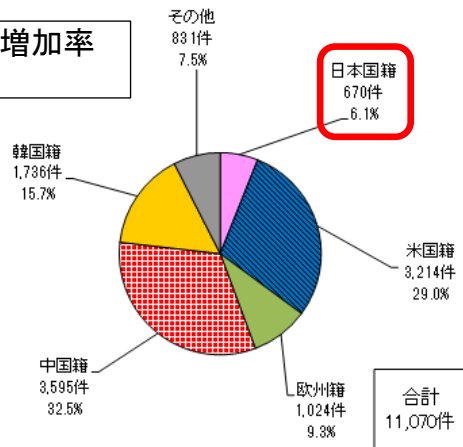
## －提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する－

2. このように有望な市場であるが、今回の調査結果からは、日本国籍の特許出願におけるパテントファミリー件数は全体の6.1%、論文発表件数は全体の2.0%と割合が低く、他国籍・地域と比較して注力度が低いことが分かった。

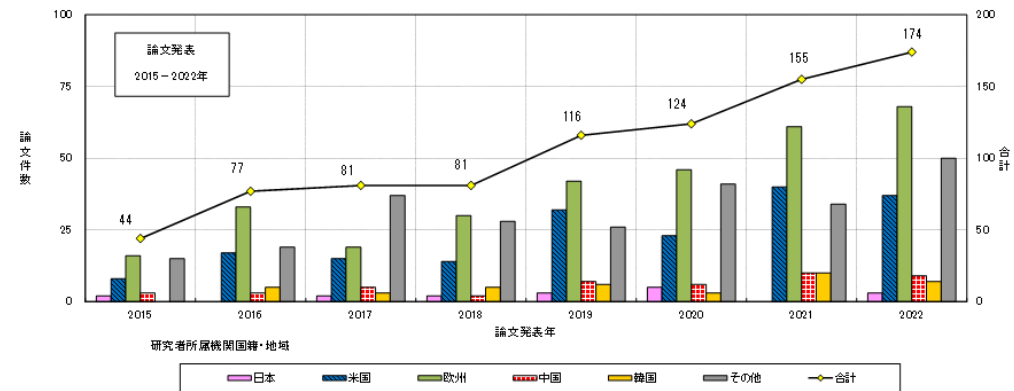
【「ウェアラブルデバイス」の出願人国籍・地域別パテントファミリー件数年次推移及び件数比率（日米欧中韓W0への出願、出願年（優先権主張年）：2015-2021年）】



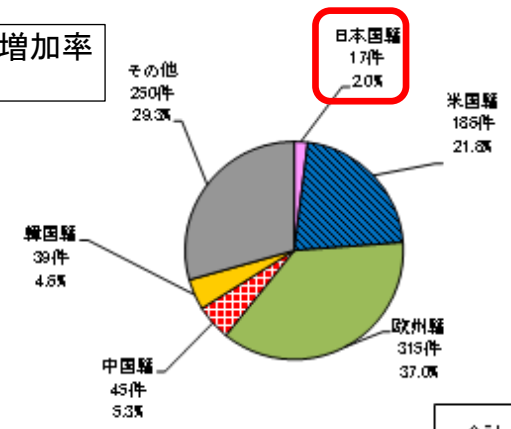
前期3年対後期4年の増加率  
→ 1.56



【「ウェアラブルデバイス」の研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数年次推移及び件数比率（論文発表年：2015-2022年）】



前期4年対後期4年の増加率  
→ 2.01



特許庁 注) 2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

### 3. 総合分析

#### －提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する－

3. 今回の特許動向調査では、ウェアラブルデバイスは調査区分の全ての用途に幅広く使われていることが分かった。ウェアラブルデバイスのセンサーは、健康維持や観察といったセルフケア用途、医療用途における診断や観察、介護・見守り等に多く使われていることが分かった。また、測定するデータとしては、血糖値、バイタルデータ、生活ログ、行動管理（見守り等）が多いことも分かり、ウェアラブルデバイスは日常の生活習慣の改善に重要となってきた。

【特許動向調査、技術区分「機能」の各中区分のпатентファミリー件数、「要素技術→ウェアラブルデバイス→センサー」と掛け合わせたпатентファミリー件数及びその比率】

大区分	中区分	中区分のпатентファミリー件数(a)	左記中区分と「要素技術→ウェアラブルデバイス→センサー」とを掛け合わせたпатентファミリー件数(b)	比率(b/a)
機能	アドバイス	14,315	2,592	18.1%
	eコマース	563	56	9.9%
	オンライン診療・在宅診療	1,567	275	17.5%
	遠隔モニタリング	5,615	2,133	38.0%
	その他	997	228	22.9%

注) 比率 (b/a) が30%を超えた区分を赤く色分けしている。



### 3. 総合分析

#### －提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する－

【特許動向調査、技術区分「用途（サービス）」の各小区分のパテントファミリー件数、「要素技術→ウェアラブルデバイス→センサー」と掛け合わせたパテントファミリー件数及びその比率】

大区分	中小区分	中小区分のパテントファミリー件数(a)	左記中小区分と「要素技術→ウェアラブルデバイス→センサー」とを掛け合わせたパテントファミリー件数(b)	比率(b/a)
用途 (サービス)	セルフケア→全般	1,281	243	19.0%
	セルフケア→生活習慣管理	1,024	409	39.9%
	セルフケア→健康維持	4,034	1,201	29.8%
	セルフケア→疾患予測	1,571	404	25.7%
	セルフケア→観察	3,369	1,087	32.3%
	セルフケア→その他	88	22	25.0%
	ラインケア	578	98	17.0%
	医療→全般	685	41	6.0%
	医療→診察	2,177	451	20.7%
	医療→診断	6,311	1,078	17.1%
	医療→治療	5,985	972	16.2%
	医療→二次予防	612	108	17.6%
	医療→三次予防	144	12	8.3%
	医療→観察	3,352	1,020	30.4%
	医療→その他	417	42	10.1%
	記録閲覧	536	51	9.5%
	リハビリ	678	154	22.7%
	介護・見守り	1,814	513	28.3%
	美容	301	30	10.0%
	医療機関内の情報管理	1,336	58	4.3%
	医療機関同士の連携	902	50	5.5%
	その他	389	45	11.6%

【特許動向調査、技術区分「管理対象（医療データ）」の各中小区分のパテントファミリー件数、「要素技術→ウェアラブルデバイス→センサー」と掛け合わせたパテントファミリー件数及びその比率】

大区分	中小区分	中小区分のパテントファミリー件数(a)	左記中小区分と「要素技術→ウェアラブルデバイス→センサー」とを掛け合わせたパテントファミリー件数(b)	比率(b/a)
管理対象 (医療データ)	体重	1,461	246	16.8%
	血糖値	2,037	581	28.5%
	バイタル→心拍	8,137	2,798	34.4%
	バイタル→血圧	4,363	1,376	31.5%
	バイタル→呼吸数	2,572	859	33.4%
	バイタル→体温	4,097	1,370	33.4%
	バイタル→その他	4,266	1,256	29.4%
	遺伝情報	499	22	4.4%
	生活ログ→運動量	3,052	958	31.4%
	生活ログ→食事	1,591	231	14.5%
	生活ログ→睡眠	1,767	509	28.8%
	生活ログ→その他	701	258	36.8%
	喫煙・飲酒・薬物	286	49	17.1%
	治療薬→処方	1,006	27	2.7%
	治療薬→投薬	1,126	124	11.0%
	治療薬→服薬	929	113	12.2%
	メンタル	1,480	229	15.5%
	排卵・生理	111	21	18.9%
	妊娠・出産	307	58	18.9%
	行動管理(見守り等)	1,340	349	26.0%
	医療機関情報	7,423	625	8.4%
	その他	4,680	726	15.5%

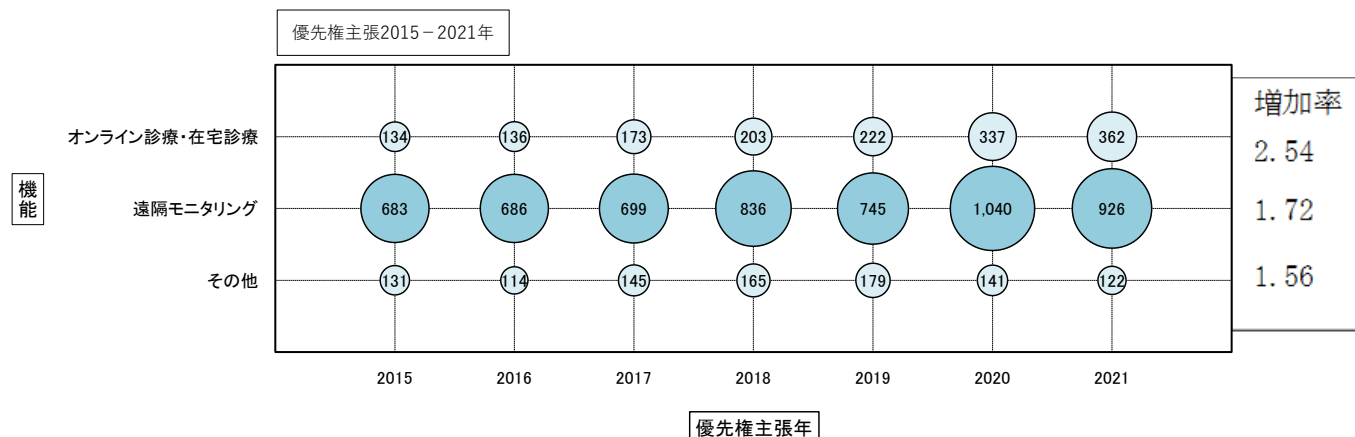
特許庁 注) 件数 (b) が500件以上を赤く色分けしている。

注) 比率 (b/a) が20%以上の区分を赤く色分けしている。

### 3. 総合分析 — 提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する —

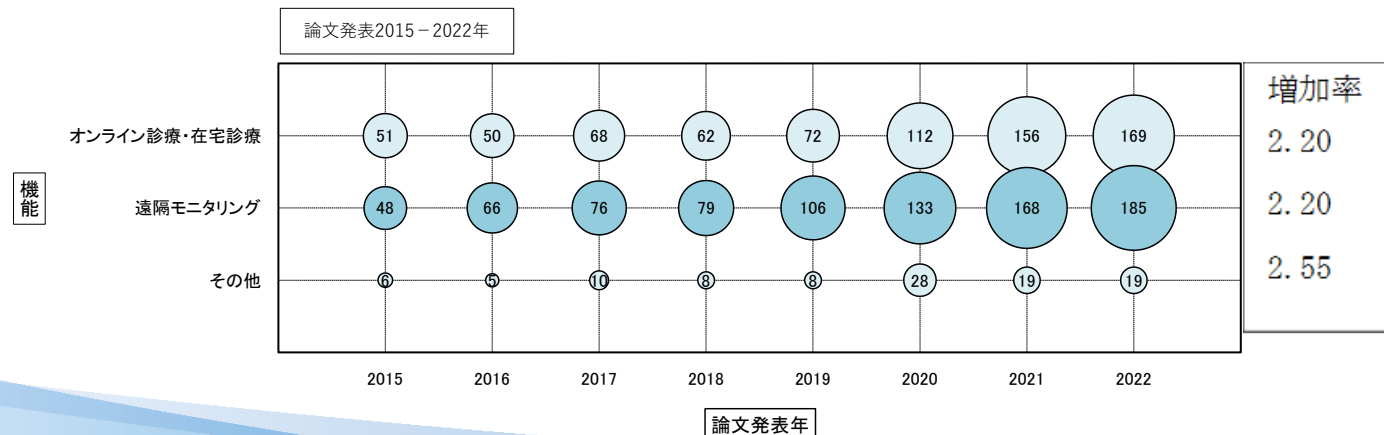
そして、オンライン診療や遠隔モニタリングに関する特許出願のファミリー件数や論文発表件数は増加傾向にある。

【技術区分別ファミリー件数年次推移（日米欧中韓WOへの出願、出願年（優先権主張年）：2015-2021年）（抜粋）】



注）2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

【技術区分別論文発表件数年次推移（論文発表年：2015-2022年）（抜粋）】

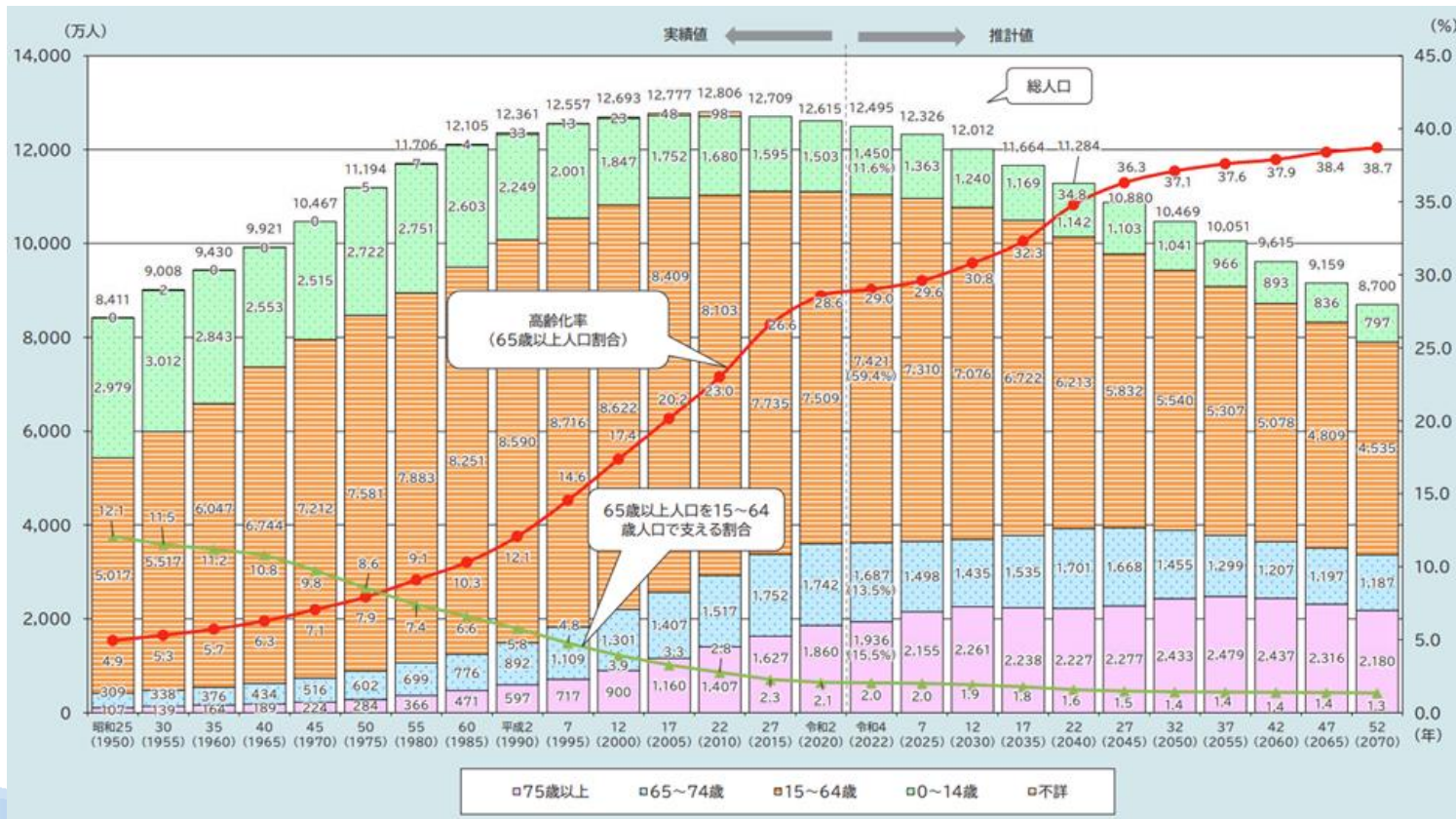


### 3. 総合分析

#### －提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する－

4. 日本のような超高齢社会では、ウェアラブルデバイスを活用した「健康モニタリングサービス」は、健常者、患者を問わず全ての高齢者にとって有用なサービスと思われる。日本では、2043年までは高齢者人口が増加すると予想されている。日本の注力度が高く得意とする材料技術を活用して、高齢者向けサービスを確立することは、日本の社会問題の解決にもつながる方策である。そして、この「健康モニタリングサービス」は、需要の大きい産業界における労働者の安全監視にも応用可能である。

【高齢化の推移と将来推計】



### 3. 総合分析

#### －提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する－

【「要素技術」と「課題」の各中小区分の出願人国籍・地域別パテントファミリー件数と比率】

大区分	中小区分		日本	米国	欧州	中国	韓国	その他	合計
要素技術	ウェアラブルデバイス→センサー	パテントファミリー件数	413	2,014	588	1,715	1,046	537	6,313
		出願人国籍・地域での比率	6.5%	31.9%	9.3%	27.2%	16.6%	8.5%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.85	1.09	1.04	0.83	1.10	1.35	1
	ウェアラブルデバイス→材料	パテントファミリー件数	53	134	60	154	80	45	526
		出願人国籍・地域での比率	10.1%	25.5%	11.4%	29.3%	15.2%	8.6%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.31	0.87	1.27	0.90	1.01	1.36	1
	ウェアラブルデバイス→構造	パテントファミリー件数	81	485	165	540	243	163	1,677
		出願人国籍・地域での比率	4.8%	28.9%	9.8%	32.2%	14.5%	9.7%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.63	0.99	1.10	0.98	0.96	1.54	1
課題	効果の向上	パテントファミリー件数	245	1,670	493	2,060	964	347	5,779
		出願人国籍・地域での比率	4.2%	28.9%	8.5%	35.6%	16.7%	6.0%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.55	0.99	0.95	1.09	1.11	0.95	1
	入力情報の質の向上	パテントファミリー件数	179	1,079	228	933	400	222	3,041
		出願人国籍・地域での比率	5.9%	35.5%	7.5%	30.7%	13.2%	7.3%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.76	1.22	0.84	0.94	0.87	1.15	1
	出力情報の正確さの向上	パテントファミリー件数	890	2,801	805	3,303	1,409	671	9,879
		出願人国籍・地域での比率	9.0%	28.4%	8.1%	33.4%	14.3%	6.8%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.17	0.97	0.91	1.02	0.95	1.07	1
	ヘルスケアインフォマティクス全体	パテントファミリー件数	2,352	8,895	2,733	9,978	4,595	1,927	30,480
		出願人国籍・地域での比率	7.7%	29.2%	9.0%	32.7%	15.1%	6.3%	100%

## 6. 総合分析

### －提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する－

5. 今回の特許動向調査の課題分析では、日本国籍では「出力情報の正確さの向上」の割合が他国籍・地域より高く、「効果の向上」の割合が他国籍・地域より低い傾向があることが分かった。ウェアラブルデバイスを様々な場面で使いやすいものとするためには、ソフトウェア技術を活用してデータ処理を進め、現場でのデータ収集やAIによるデータ分析を活用して分かりやすい結果を出力する、使いやすいシステムに仕上げていくことを目指すべきである。

【特許動向調査、「要素技術→ウェアラブルデバイス→センサー」と掛け合わせた「課題」のpatentファミリー件数上位ランキング】

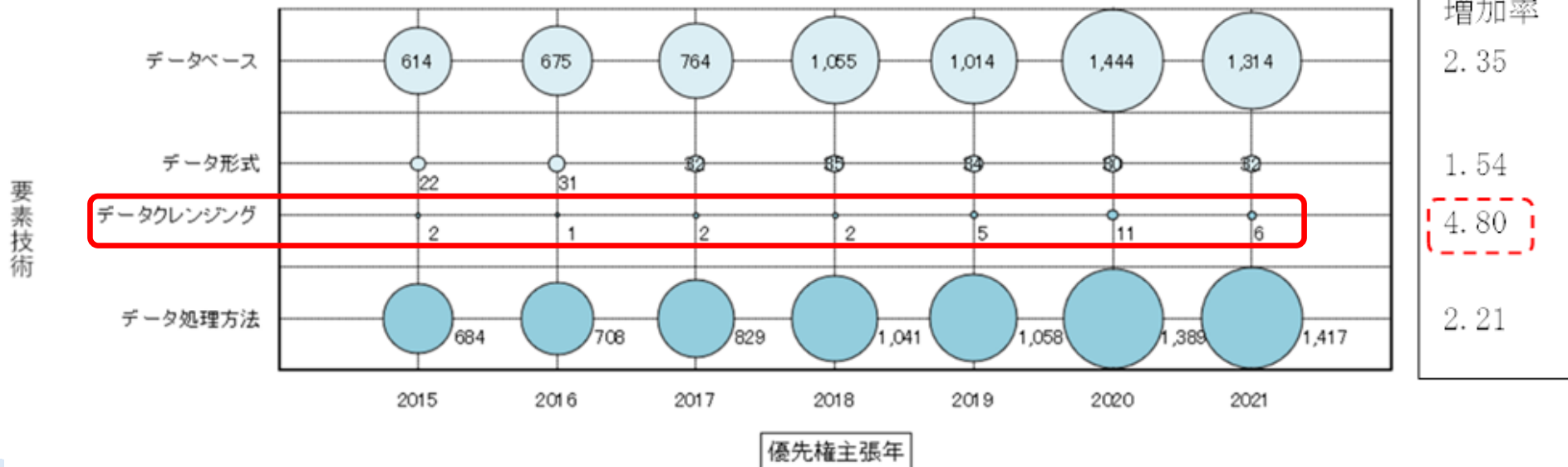
課題	件数
本人の負担軽減→使いやすさの向上	2,851
出力情報の正確さの向上	2,401
医療関係者の負担の軽減→判断の支援	1,581
効果の向上	1,325
本人の負担軽減→非侵襲・低侵襲	1,212
本人の負担軽減→時間と場所の制約の解消	1,111
医療関係者の負担の軽減→使いやすさの向上	1,105
入力情報の質の向上	1,008
出力情報の拡大	911

## 6. 総合分析

### －提言・示唆3：ウェアラブルデバイス技術を強化する－

デバイス技術は医療用・非医療用に共通で、データ処理技術により、精度や用途を使い分けるシステムも構築可能である。分析には多くのデータが必要であり、さらに、分析のためには、取得したデータ中での表記ゆれ、数値の単位の不揃い、重複などを除去してデータをきれいにする必要もある。そのために利用される重要なデータ処理技術の一つである「データクレンジング」は、出願件数は未だ少ないが、今後増加が見込まれ注目すべき技術と思われる。社会の高齢化は世界中で進行しており、日本で確立した「健康モニタリングサービス」は、いずれ海外でも需要の高まりが見込まれるものであり、ウェアラブルデバイス技術を活用したサービス開発に注力すべきである。

【技術区分別パテントファミリー一件数年次推移（データ処理関連を抜粋）  
（日米欧中韓WOへの出願、出願年（優先権主張年）：2015-2021年）】



注) 2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

## 6. 総合分析

### －提言・示唆4：データ利活用推進のため情報セキュリティ／プライバシー技術を強化する－

#### 提言・示唆4：データ利活用推進のため情報セキュリティ／プライバシー技術を強化する。

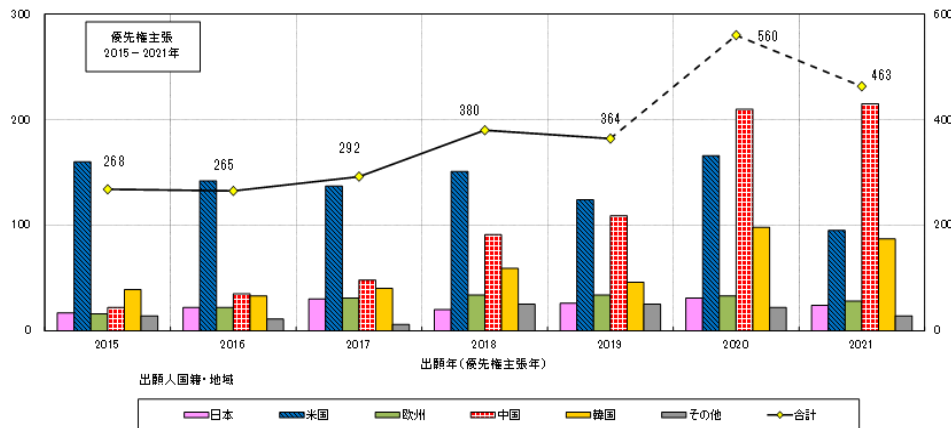
1. 個人の健康・医療に関する情報は、個人情報の中でも特にセンシティブな情報であり、厳格に保護されるべきものである。近年はフィッシングメールによる医療情報漏洩問題やランサムウェアによる医療機関のシステムダウン等もあり、社会的関心も高まっている。単に医療機関内の情報管理だけでなく、測定する生体データの扱いに関しても注意が必要である。このように、セキュリティ／プライバシー技術はヘルスケアインフォマティクス分野においても重要である。ヘルスケアインフォマティクス分野において用いられるセキュリティ／プライバシー技術は、ヘルスケアインフォマティクス分野に限定されず様々な分野に適用可能な技術が多いところ、今回は、ヘルスケアインフォマティクス分野に限定して特許や論文の調査を行ったため、セキュリティ／プライバシー技術に関する出願件数や論文発表の抽出件数は少なかった。ただし、ヘルスケアインフォマティクス分野の中でも、セキュリティ／プライバシー技術に関する出願件数や論文発表件数は増加傾向にあることが分かった。
2. また、要素技術のセキュリティに関する出願特許の課題分析において、「使いやすさの向上」が上位に来ていることは、研究者もユーザも「使いやすさ」を重視していることを示していると思われる。
3. 特許動向調査の結果から各国籍・地域の研究開発動向を見ると、日本国籍はプライバシー保護・プライバシー尊重に関する出願が多いが、サイバーセキュリティや事故耐性の強化等に関しては他国籍・地域と比較して出願が少ないように見える。一方で、日本では、データ利活用の拡大に対する注力度は高い。
4. 日本では、2018年5月に次世代医療基盤法が施行され、2023年5月には改正次世代医療基盤法が成立し、健康・医療情報を研究開発に利用する動きが加速している。このように、今後ますます健康・医療情報の利用が活発化することから、データセキュリティ、サイバーセキュリティにも関心を高め、使いやすさに留意して、プライバシーを確保しつつ、データ利活用を推進するためのセキュリティ／プライバシー技術の実現に注力すべきである。

# 6. 総合分析

## －提言・示唆4：データ利活用推進のため情報セキュリティ／プライバシー技術を強化する－

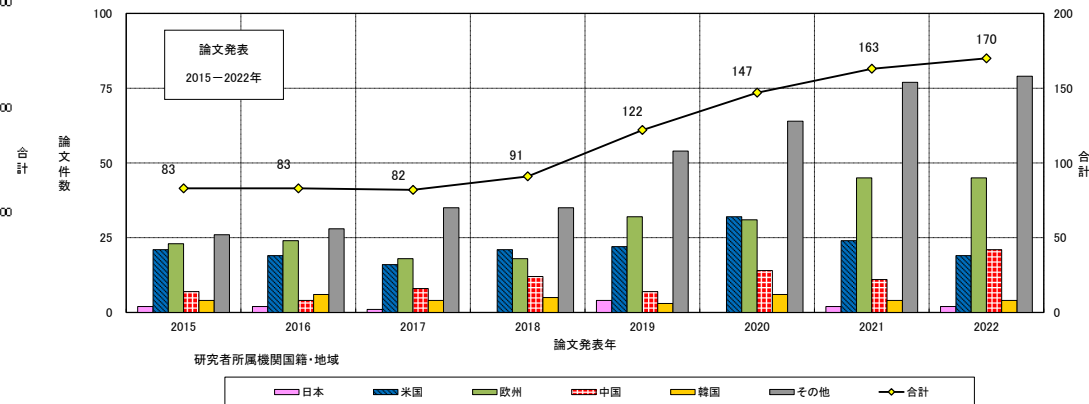
- 個人の健康・医療に関する情報は、個人情報の中でも特にセンシティブな情報であり、厳格に保護されるべきものである。近年はフィッシングメールによる医療情報漏洩問題やランサムウェアによる医療機関のシステムダウン等もあり、社会的関心も高まっている。単に医療機関内の情報管理だけでなく、測定する生体データの扱いに関しても注意が必要である。このように、セキュリティ／プライバシー技術はヘルスケアインフォマティクス分野においても重要である。ヘルスケアインフォマティクス分野において用いられるセキュリティ／プライバシー技術は、ヘルスケアインフォマティクス分野に限定されず様々な分野に適用可能な技術が多いところ、今回は、ヘルスケアインフォマティクス分野に限定して特許や論文の調査を行ったため、セキュリティ／プライバシー技術に関する出願件数や論文発表の抽出件数は少なかった。ただし、ヘルスケアインフォマティクス分野の中でも、セキュリティ／プライバシー技術に関する出願件数や論文発表件数は増加傾向にあることが分かった。

【「セキュリティ」の出願人国籍・地域別パテントファミリー一件数年次推移（日米欧中韓W0への出願、出願年（優先権主張年）：2015-2021年）】



前期3年対後期4年の増加率 → 2.14

【「セキュリティ」の研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数年次推移（論文発表年：2015-2022年）】



前期4年対後期4年の増加率 → 1.78



## 6. 総合分析

### －提言・示唆4：データ利活用推進のため情報セキュリティ／プライバシー技術を強化する－

2. また、要素技術のセキュリティに関する出願特許の課題分析において、「使いやすさの向上」が上位に来ていることは、研究者もユーザも「使いやすさ」を重視していることを示していると思われる。

【特許動向調査、「要素技術→セキュリティ」と掛け合わせた「課題」のpatentファミリー件数上位ランキング（上位20区分）】

順位	課題	件数
1	本人の負担軽減→使いやすさの向上	835
2	医療関係者の負担の軽減→使いやすさの向上	738
3	医療関係者の負担の軽減→判断の支援	724
4	出力情報の正確さの向上	716
5	データの安全性向上→全般	707
6	医療関係者の負担の軽減→作業時間の短縮	659
7	出力情報の拡大	477
8	入力情報の質の向上	457
9	データの安全性向上→データ侵害の防止	455
10	本人の負担軽減→時間と場所の制約の解消	443
11	効果の向上	320
12	それ以外の関係者の負担軽減	245
13	データの安全性向上→可用性	243
14	本人の負担軽減→非侵襲・低侵襲	231
15	利用継続性の向上	208
16	データ利活用の拡大	179
17	低コスト化	159
18	データの安全性向上→データの完全性	128
19	データの安全性向上→オプトイン・オプトアウト	72
20	本人の負担軽減→その他	46

## 6. 総合分析

### －提言・示唆4：データ利活用推進のため情報セキュリティ／プライバシー技術を強化する－

3. 特許動向調査の結果から各国籍・地域の研究開発動向を見ると、日本国籍はプライバシー保護・プライバシー尊重に関する出願が多いが、サイバーセキュリティや事故耐性の強化等に関しては他国籍・地域と比較して出願が少ないように見える。一方で、日本では、データ利活用の拡大に対する注力度は高い。

【「要素技術」と「課題」の中小区分に関する出願人国籍・地域別  
パテントファミリー件数と比率】

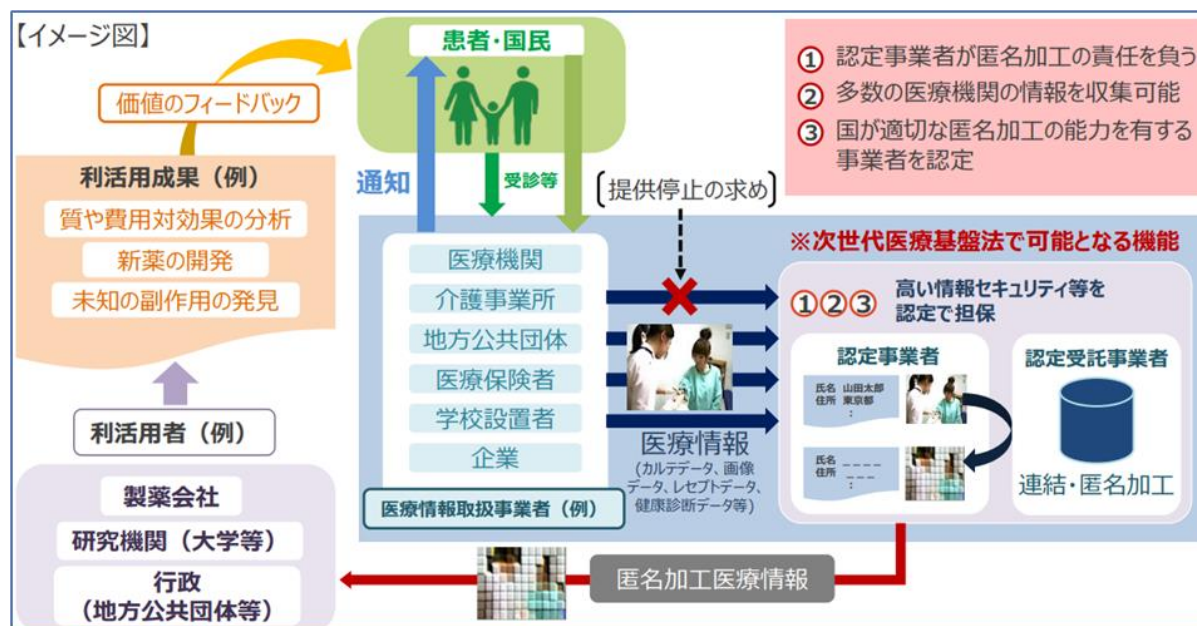
大区分	中小区分		日本	米国	欧州	中国	韓国	その他	合計
要素技術	セキュリティ→プライバシー保護	パテントファミリー件数	81	187	45	147	79	28	567
		出願人国籍・地域での比率	14.3%	33.0%	7.9%	25.9%	13.9%	4.9%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.85	1.13	0.89	0.79	0.92	0.78	1
	セキュリティ→サイバーセキュリティ	パテントファミリー件数	3	39	10	14	11	5	82
		出願人国籍・地域での比率	3.7%	47.6%	12.2%	17.1%	13.4%	6.1%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.47	1.63	1.36	0.52	0.89	0.96	1
課題	データの安全性の向上→事故耐性の強化	パテントファミリー件数	2	33	7	6	4	0	52
		出願人国籍・地域での比率	3.7%	61.1%	13.0%	14.8%	7.4%	0.0%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	0.48	2.09	1.45	0.45	0.49	0.00	1
	データの安全性向上→オプトイン・オプトアウト	パテントファミリー件数	23	31	10	6	20	3	93
		出願人国籍・地域での比率	24.7%	33.3%	10.8%	6.5%	21.5%	3.2%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	3.20	1.14	1.20	0.20	1.43	0.51	1
	データ利活用の拡大	パテントファミリー件数	114	362	95	313	115	75	1,074
		出願人国籍・地域での比率	10.6%	33.7%	8.8%	29.1%	10.7%	7.0%	100%
		ヘルスケアインフォマティクス全体での比率との比較	1.38	1.15	0.99	0.89	0.71	1.10	1
全体	ヘルスケアインフォマティクス全体	パテントファミリー件数	2,352	8,895	2,733	9,978	4,595	1,927	30,480
		出願人国籍・地域での比率	7.7%	29.2%	9.0%	32.7%	15.1%	6.3%	100%

## 6. 総合分析

### －提言・示唆4：データ利活用推進のため情報セキュリティ／プライバシー技術を強化する－

4. 日本では、2018年5月に次世代医療基盤法が施行され、2023年5月には改正次世代医療基盤法が成立し、健康・医療情報を研究開発に利用する動きが加速している。このように、今後ますます健康・医療情報の利用が活発化することから、データセキュリティ、サイバーセキュリティにも関心を高め、使いやすさに留意して、プライバシーを確保しつつ、データ利活用を推進するためのセキュリティ／プライバシー技術の実現に注力すべきである。

#### 【次世代医療基盤法の描く社会像（運用体制のイメージ図）】



出典：内閣府ホームページ

## 4. アドバイザリーボード名簿

(敬称略、所属・役職等は令和6年1月現在)

委員長	山本 隆一	医療情報システム開発センター	理事長
委員	鹿妻 洋之	保健医療福祉情報システム工業会 健康支援システム委員会	保健福祉システム部会 委員長
	合田 和生	東京大学 生産技術研究所	准教授
	鈴木 晋	株式会社CureApp	共同創業者・開発統括取締役・医師
	中山 健夫	京都大学大学院 医学研究科 健康情報学分野	社会健康医学系専攻 教授

\* 委員は五十音順に記載

ありがとうございました

---

特許庁審査第四部経営システム



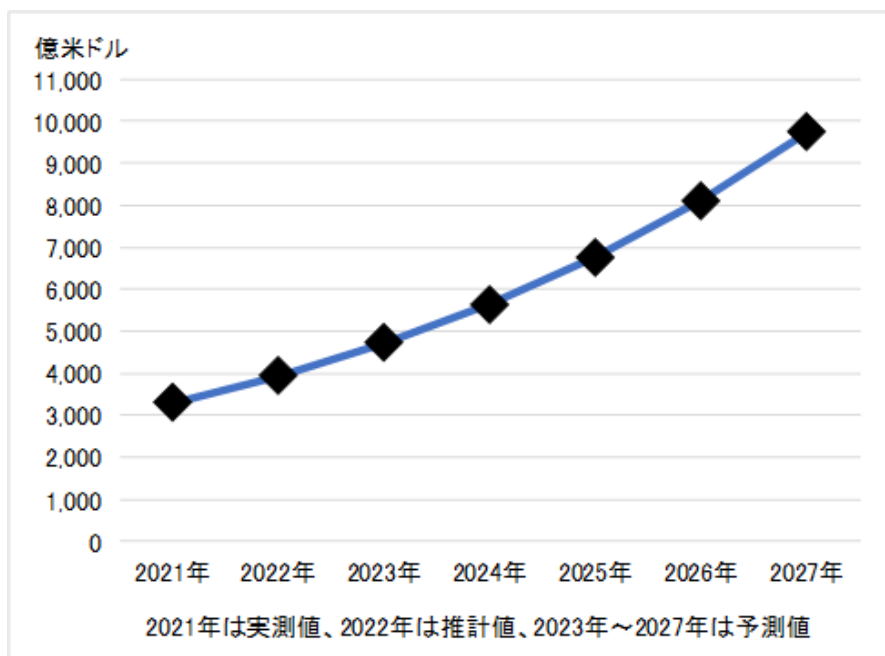
# 付録

## 2. 市場動向

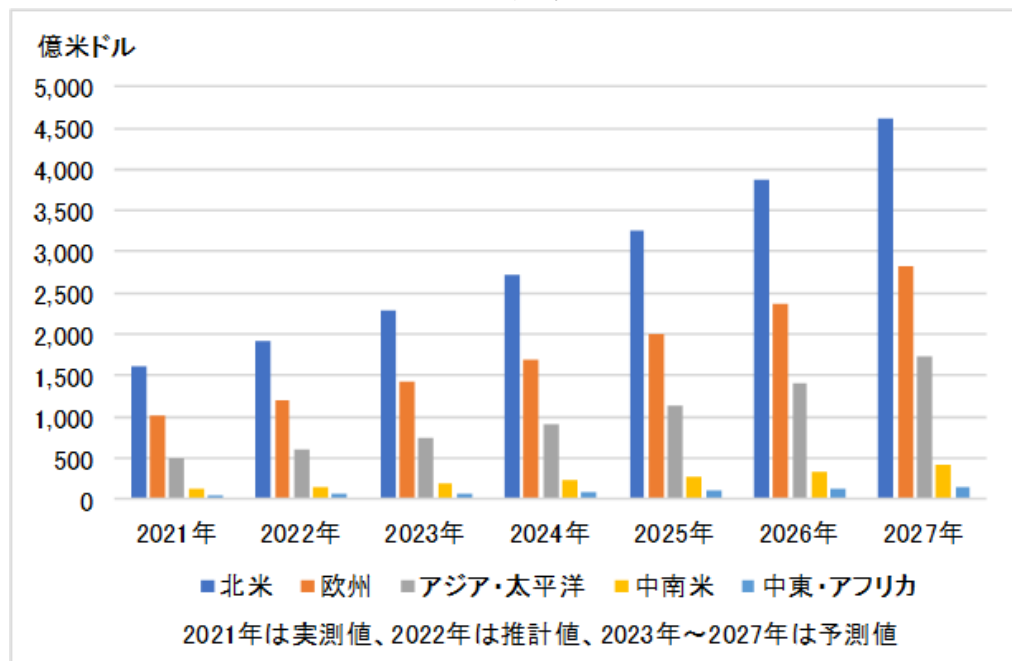
### －ヘルスケアインフォマティクスの市場動向－

- 2021年の全世界の市場規模（実測値）は、3,300億3,740万米ドルであり、2022年から2027年までの年平均成長率は19.8%と高い成長が期待されている。
- 2021年の地域別市場規模（実測値）は北米が1,608億1,710万米ドル（48.7%）で世界最大である。
- アジア・太平洋は、2021年から2027年の年平均成長率が23.1%で、世界で最も高い。

【ヘルスケアインフォマティクスの  
世界市場規模の推移】



【ヘルスケアインフォマティクスの  
地域別市場規模の推移】



出典：MarketsandMarkets 「HEALTHCARE IT MARKET – GLOBAL FORECAST TO 2027」を基に作成

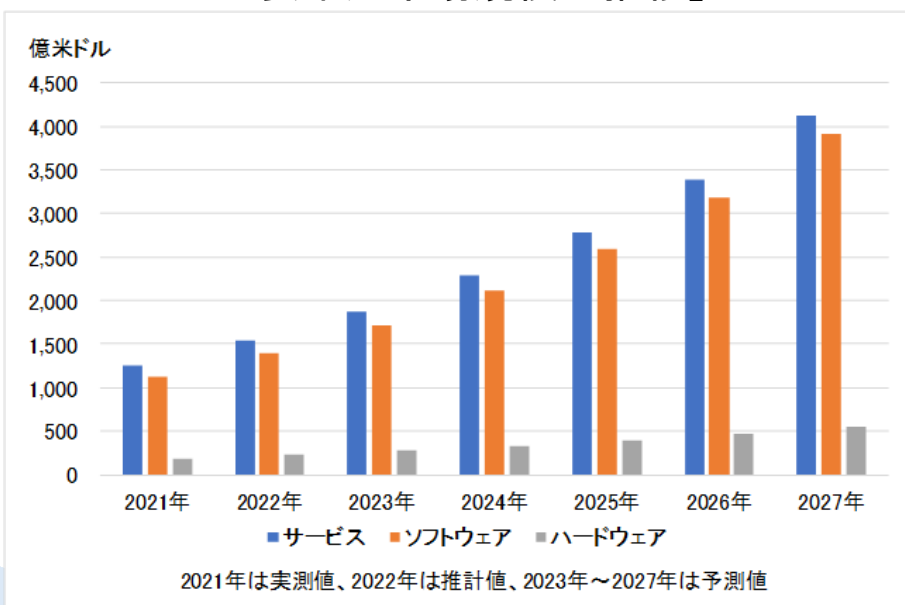
## 2. 市場動向

### —ヘルスケアインフォマティクスの要素別及びエンドユーザ別市場規模—

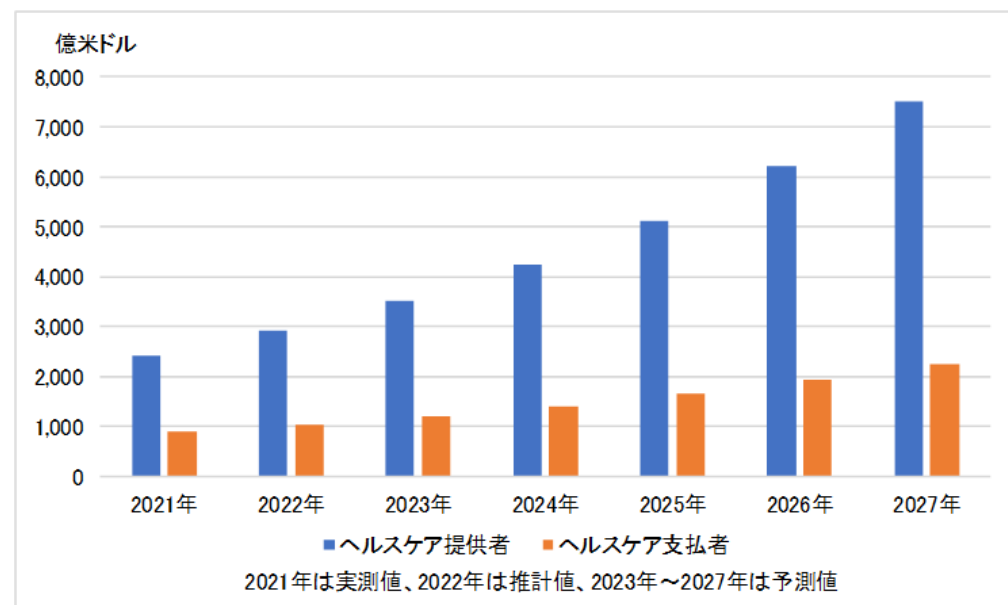
- 2021年の要素別市場規模（実測値）は、サービスが1,255億5,750万米ドル（48.7%）、ソフトウェアが1,129億9,620万米ドル（43.8%）、ハードウェアは192億2,890万米ドル（7.5%）である。
- 2021年のエンドユーザ別市場規模（実測値）は、ヘルスケア提供者<sup>注</sup>が2,414億9,550万米ドル、ヘルスケア支払者<sup>注</sup>は885億4,190万米ドルである。

注) 「ヘルスケア提供者」は、Webベース／クラウドベースの電子健康記録を使用して、ヘルスケアサービスを提供する者である。  
「ヘルスケア支払者」は、保険会社、民間雇用主、政府など、ヘルスケアサービスの対価をヘルスケア提供者と患者に支払う者である。

【ヘルスケアインフォマティクスの要素別市場規模の推移】



【ヘルスケアインフォマティクスのエンドユーザ別市場規模の推移】





## 2. 市場動向

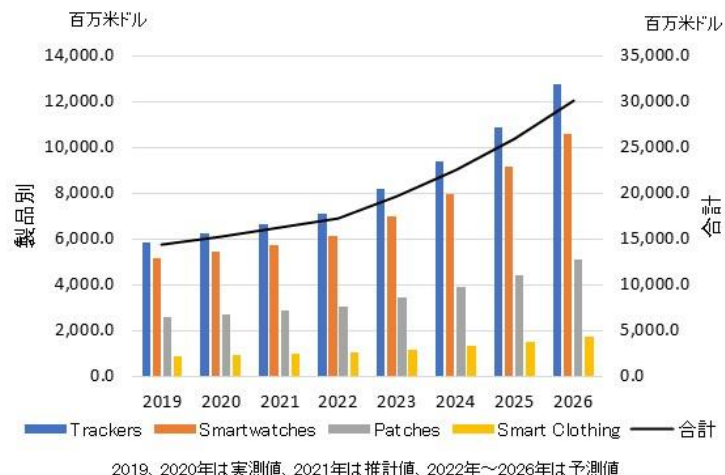
### —ウェアラブルデバイスの世界市場—

- 市場規模は、2020年の約152.9億米ドル（実測値）から2026年には約301.5億米ドル（予測値）に拡大すると予測されている。
- 製品種別では、2020年（実測値）のTrackers<sup>注</sup>とSmart Watches<sup>注</sup>が市場全体の76.2%を占めるが、Patches<sup>注</sup>やSmart Clothing<sup>注</sup>も伸びている。
- 地域別では、北米、欧州、アジア・太平洋地域の順に大きい。

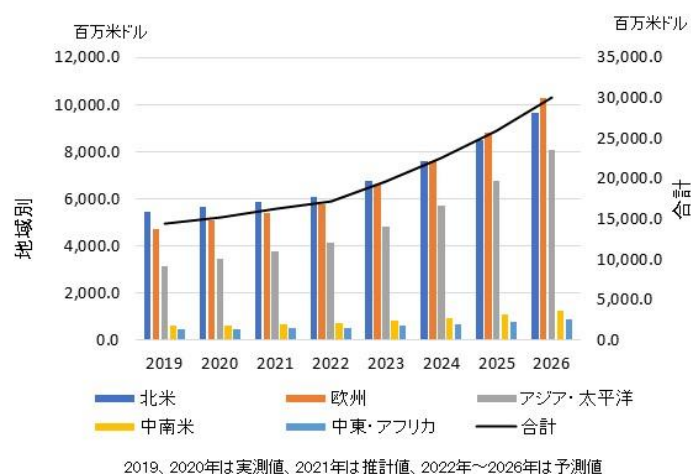
注) Trackers（アクティビティトラッカー、手首足首装着型など）、Smartwatches（時計型の生体センサー）、Patches（生体に直接貼り付けるデバイス）、Smart Clothing（センサーが組み込まれた衣服）。

### 【ウェアラブルデバイスの世界市場規模の推移】

#### 【製品種別】



#### 【地域別】



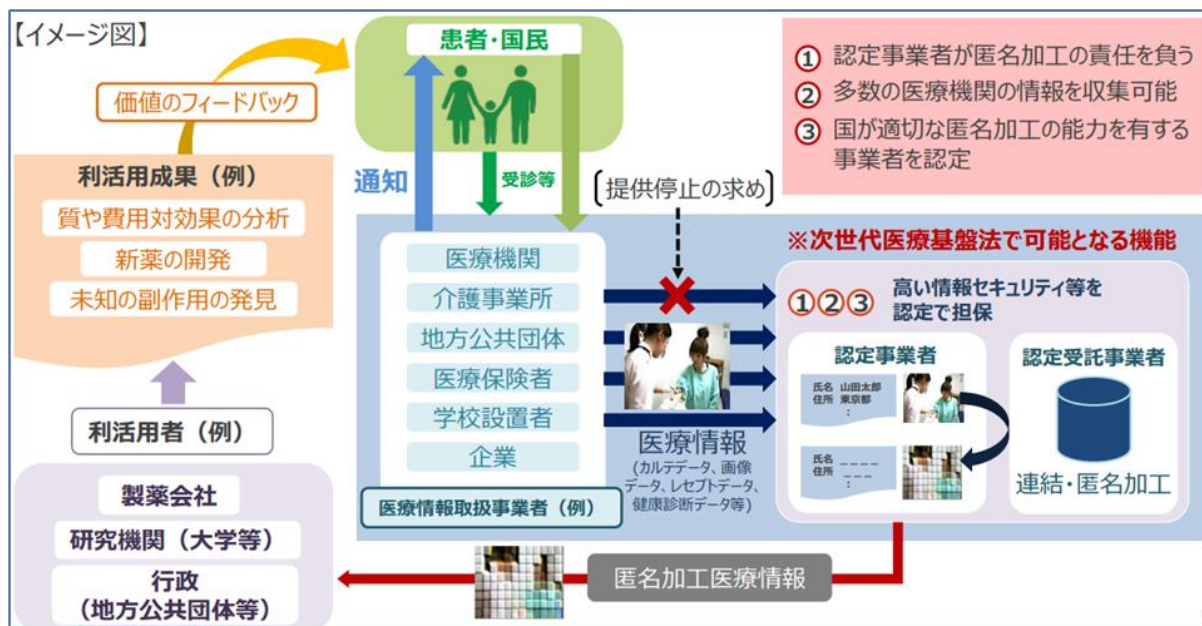
### 3. 政策動向

—日本—

- 日本における地域の過疎化、高齢化、労働者不足、パンデミックの影響を始めとする昨今の情勢を背景にしたオンライン診療の需要増加などから、ヘルスケアインフォマティクスの重要性・必要性が増している。
- 日本政府の「経済財政運営と改革の基本方針2022（骨太の方針）」では、医療に関する部分は、パンデミック対策のための医療体制の稼働状況の徹底的な見える化、新しい資本主義に向けた重点投資分野（科学技術・イノベーションへの投資、デジタルトランスフォーメーション（DX）への投資）、持続可能な社会保障制度の構築（デジタルヘルスの活性化、医療DXの推進等）の3つの文脈の中で記載されている。

- 「次世代医療基盤法」は、2018年5月に、各医療機関や自治体が保有する医療情報を医療分野の研究開発に役立てるために、医療情報を匿名化して活用するための仕組みを制定するために施行された。
- 「改正次世代医療基盤法」は、「次世代医療基盤法」での情報活用における問題点を解決するために、2023年5月17日に成立した（2024年3月12日現在、施行前である）。

#### 【次世代医療基盤法の描く社会像（運用体制のイメージ図）】



出典：内閣府ホームページ

## 3. 政策動向

— 米国、欧州 —

### 【米国の政策】

- 2009年に成立したアメリカ復興・再投資法（American Recovery and Reinvestment Act : ARRA）の中に、「HITECH 法（Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act）」が含まれており、これは、医療情報技術（health information technology）の導入と有意義な使用（meaningful use）を促進することを目的としている。有意義な使用については、ONC（医療IT全米調整官室）が指針を出している。また、健康情報の電子送信に関連するプライバシー及びセキュリティの懸念に対処するために罰則を強化しており、規則違反に対し最大150万ドルの罰金を科している。
- このHITECH法により、米国の医療機関では健康情報の電子化が促進され、電子カルテ（Electronic Health Record : EHR）が大きく普及した。

### 【欧州の政策】

- 「保健のためのEUプログラム」が2021年3月に成立し、2021年から2027年までの新たな独立した保健分野の予算プログラムとして、53億ユーロ（コロナ危機前の当初案から約13倍）が計上された。
- 欧州保健連合では、「欧州保健データスペース（European Health Data Space : EHDS）」を検討しており、一貫性のある安全な枠組みの提供だけでなく、デジタルヘルス市場のイノベーション促進にもつなげる狙いがある。

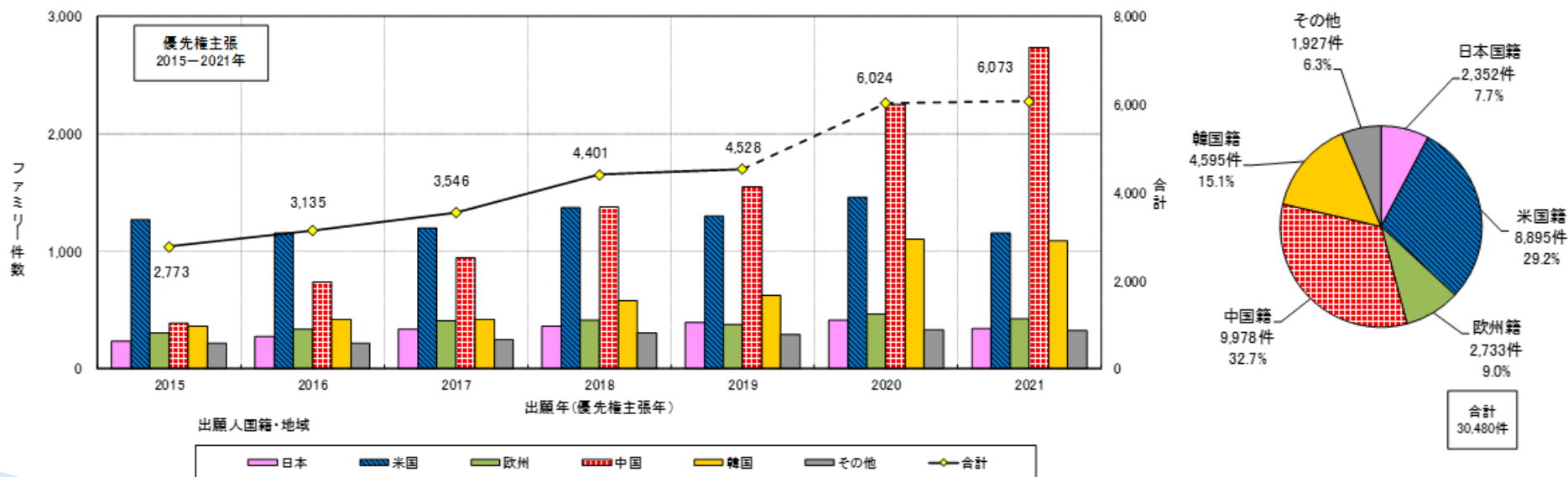
## 4. 特許出願動向

— 出願人国籍・地域別パテントファミリー一件数年次推移と件数比率 —

- パテントファミリー一件数は、増加傾向にある。
- 出願人国籍・地域別では、中国籍が9,978件で最も多く、全体の32.7%を占める。
- 次いで、米国籍が8,895件（29.2%）、韓国籍が4,595件（15.1%）、欧州籍が2,733件（9.0%）、日本国籍が2,352件（7.7%）と続く。

注) パテントファミリーとは、いずれかの国・地域に出願された発明の数である。同じ発明を複数の国・地域へ出願した場合はそれらの出願を1つのグループとして捉え、1件と数える（1つの国・地域のみへ出願した場合も1件と数える）。

【出願人国籍・地域別パテントファミリー一件数年次推移と件数比率  
（出願先：日米欧中韓WO、出願年（優先権主張年）：2015－2021年）】



注) 2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

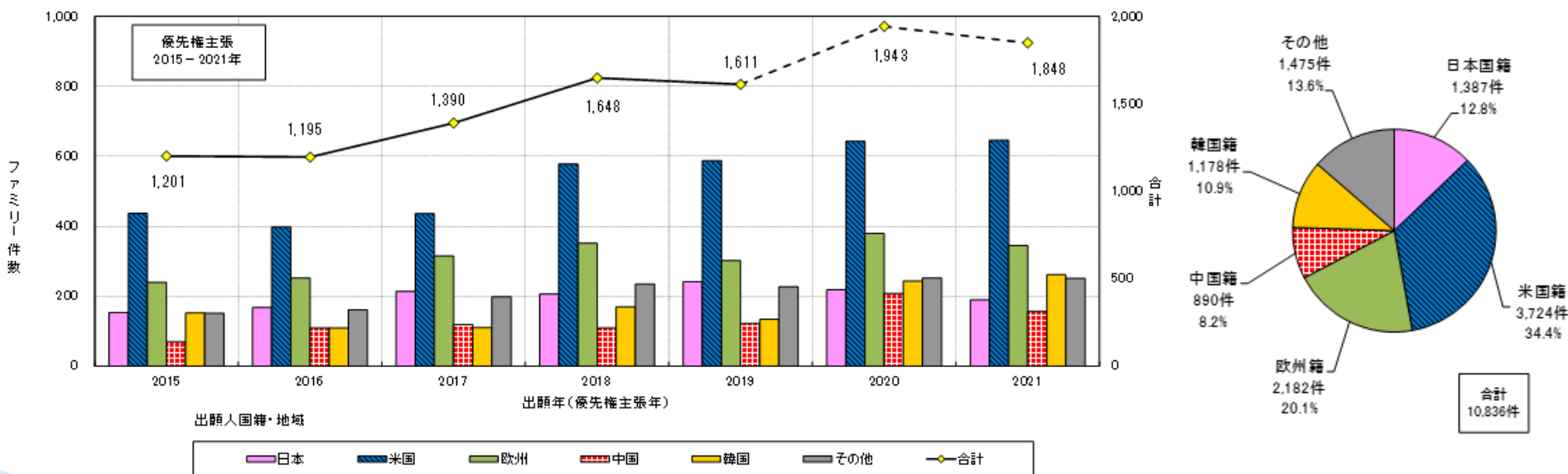
## 4. 特許出願動向

— 出願人国籍・地域別国際 Patent ファミリー一件数年次推移と件数比率 —

- 国際 Patent ファミリー一件数は、多少の凹凸はあるがおおよそ増加傾向にある。
- 出願人国籍・地域別では、米国籍が3,724件で最も多く、全体の34.4%を占める。
- 次いで、欧州籍が2,182件（20.1%）、日本国籍が1,387件（12.8%）、韓国籍が1,178件（10.9%）、中国籍が890件（8.2%）と続く。

注) 国際 Patent ファミリーとは、複数の国・地域への出願を含む Patent ファミリー、又は、欧州特許庁 (EPO) への出願若しくは PCT 出願 (複数の国・地域での権利取得意思に基づくと推定される出願) を含む Patent ファミリーである。

【出願人国籍・地域別国際 Patent ファミリー一件数年次推移と件数比率  
(出願先：日米欧中韓WO、出願年(優先権主張年)：2015-2021年)】



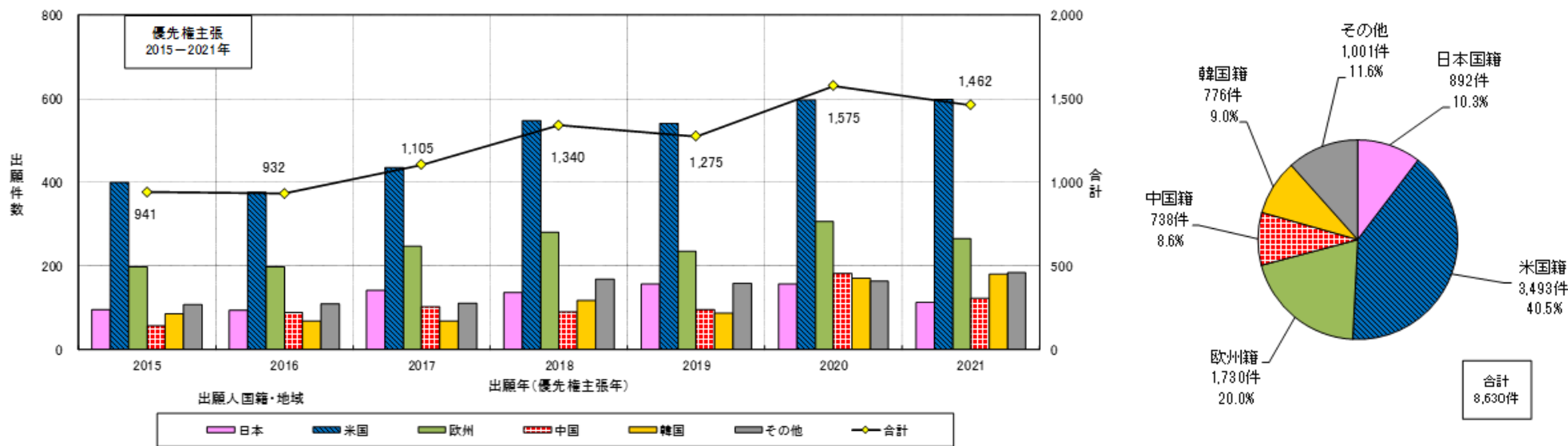
注) 2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

# 4. 特許出願動向

— 出願人国籍・地域別PCT出願件数年次推移と件数比率 —

- PCT出願件数は、多少の凹凸はあるがおおよそ増加傾向にある。
- 出願人国籍・地域別では、米国籍が3,493件で最も多く、全体の40.5%を占める。
- 次いで、欧州籍が1,730件（20.0%）、日本国籍が892件（10.3%）、韓国籍が776件（9.0%）、中国籍が738件（8.6%）と続く。

【出願人国籍・地域別PCT出願件数年次推移と件数比率  
(PCT出願、出願年(優先権主張年)：2015-2021年)】

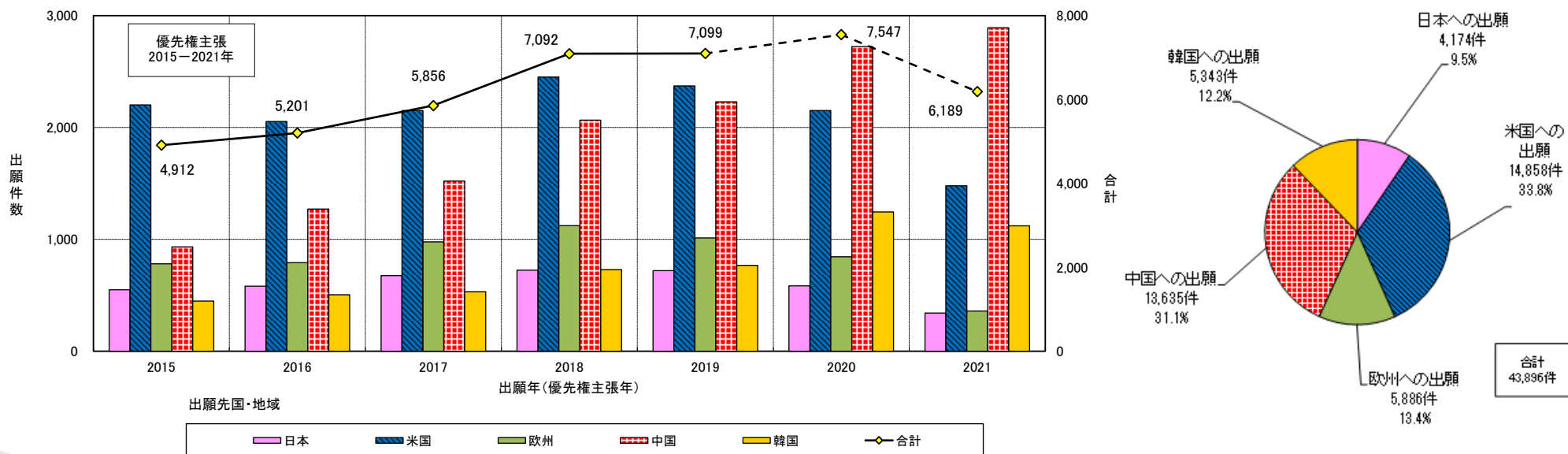


## 4. 特許出願動向

— 出願先国・地域別出願件数年次推移と比率 —

- 出願先国・地域別では、米国への出願が14,858件で最も多く、全体の33.8%を占める。
- 次いで、中国への出願が13,635件（31.1%）、欧州への出願が5,886件（13.4%）、韓国への出願が5,343件（12.2%）、日本への出願が4,174件（9.5%）と続く。

【出願先国・地域別出願件数年次推移と件数比率  
（出願先：日米欧中韓、出願年（優先権主張年）：2015－2021年）】



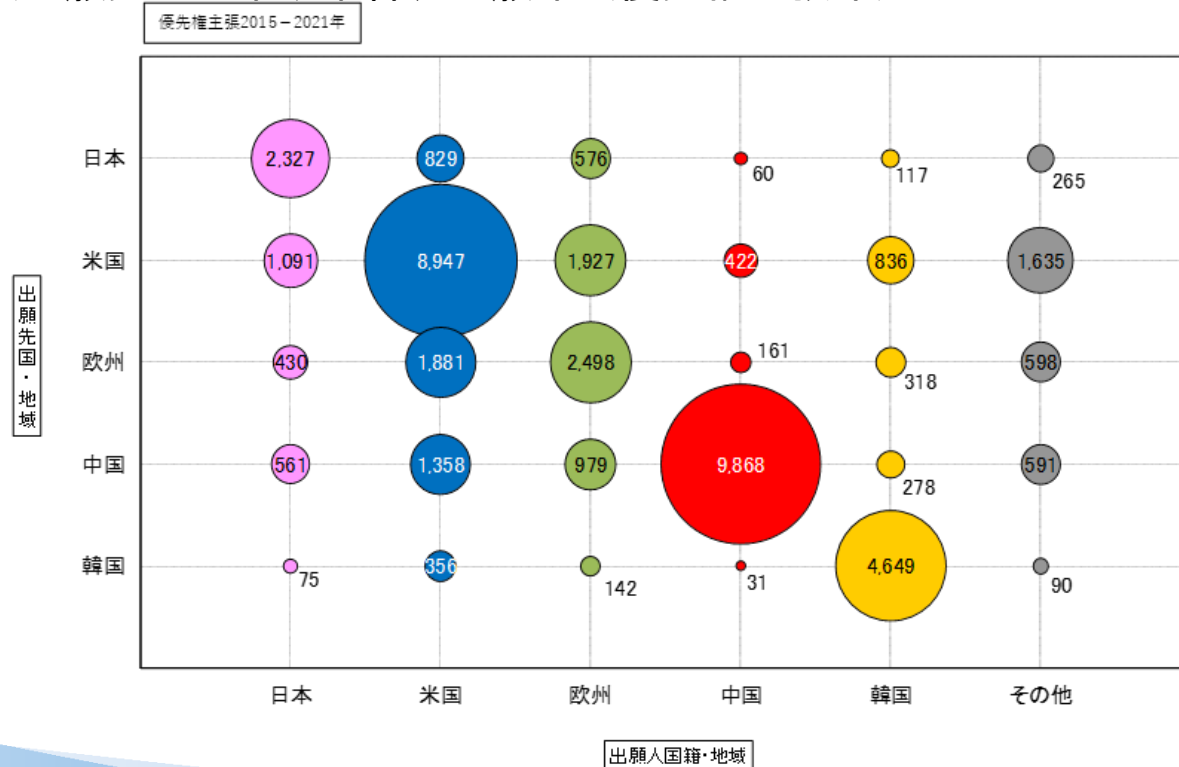
注) 2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

## 4. 特許出願動向

— 出願先国・地域別一出願人国籍・地域別出願件数 —

- 各国・地域とも、自国籍・地域からの出願件数が最も多い。
- 米国籍は、日欧中韓への出願件数が自国籍・地域からの出願件数に次いで多い。
- 日欧中韓の国籍・地域は、自国・地域の次に米国への出願件数が多い。
- 中国籍は、94%が自国向けの出願である。

【出願先国・地域別一出願人国籍・地域別出願件数  
(出願先：日米欧中韓、出願年(優先権主張年)：2015-2021年)】





# 4. 特許出願動向

— 技術区分別の出願状況（その1） —

## < 「フェーズ」 >

- 「計算・分析」が最も多く、増加している。

## < 「サービス利用者」 >

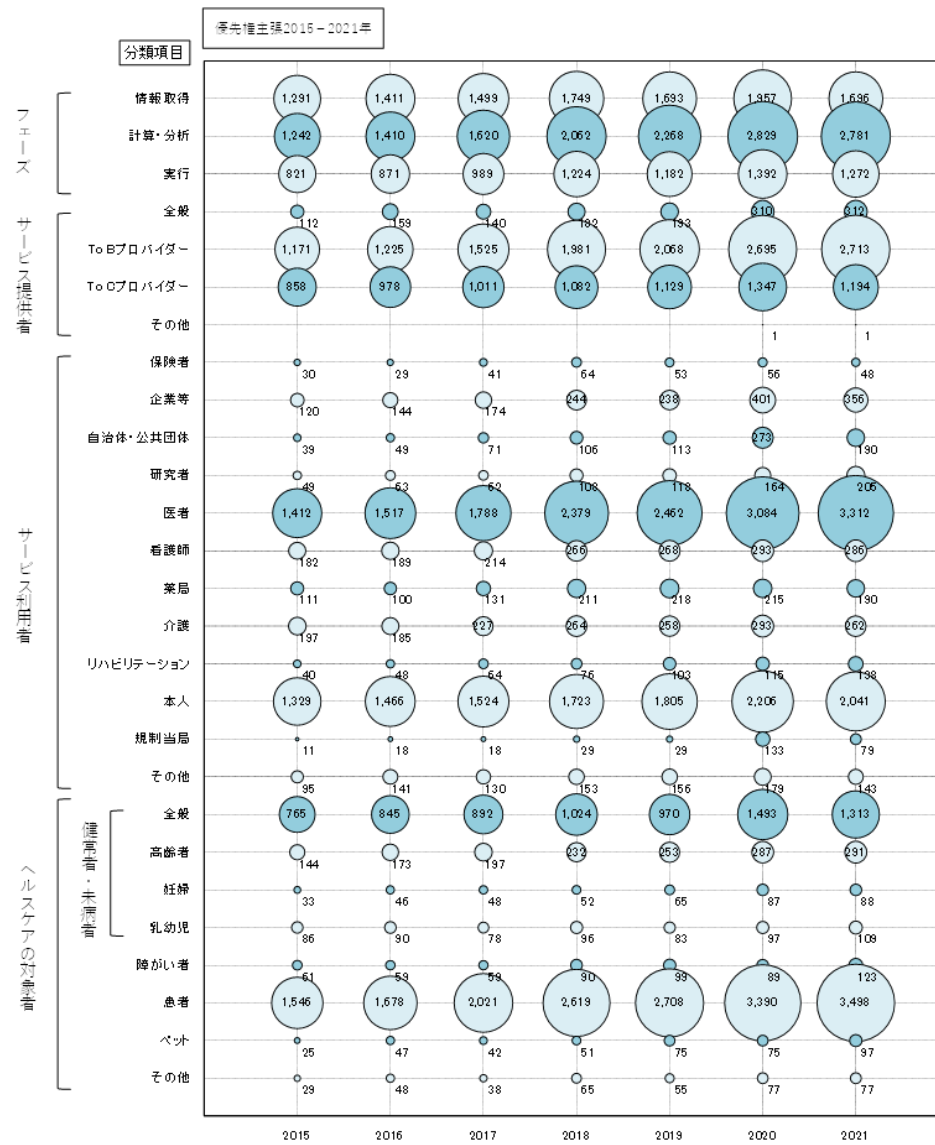
- 「医者」と「本人」が多く、増加している。

## < 「ヘルスケアの対象者」 >

- 「患者」が最も多いが「健常者・未病者」も多く、増加している。

【技術区分別パテントファミリー一件数年次推移  
（出願先：日米欧中韓W0、出願年（優先権主張年）  
2015－2021年）】

注）2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行の  
ずれ等で、全データを反映していない可能性がある。



# 4. 特許出願動向

— 技術区分別の出願状況（その2） —

## < 「用途・サービス」 >

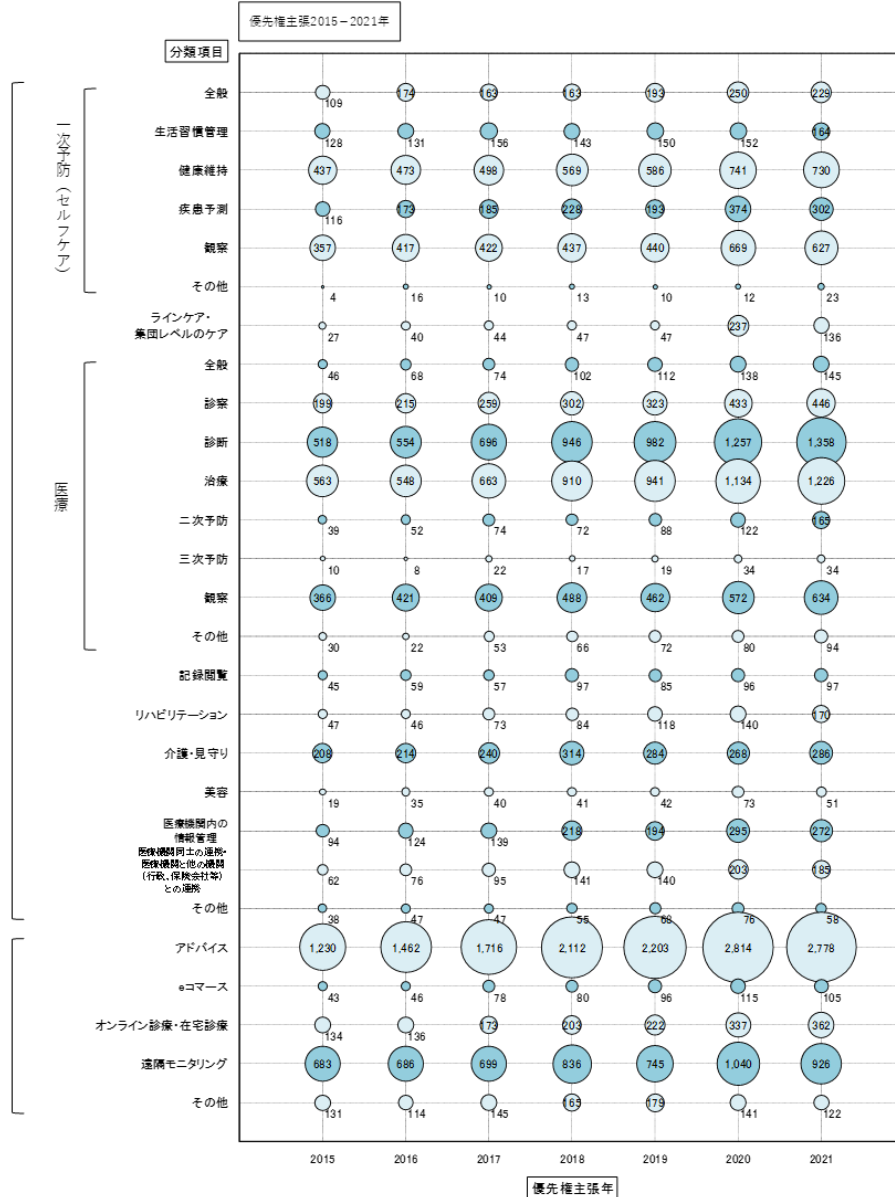
- 「一次予防（セルフケア）」では、「健康維持」が最も多いが、「観察」も多い。
- 「医療」では、「診断」と「治療」が多いが、「観察」も多い。

## < 「機能」 >

- 「アドバイス」が最も多いが、「遠隔モニタリング」も増加している。

【技術区分別パテントファミリー件数年次推移  
（出願先：日米欧中韓WO、出願年（優先権主張年）：  
2015－2021年）】

注）2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行の  
ずれ等で、全データを反映していない可能性がある。



# 4. 特許出願動向

— 技術区分別の出願状況（その3） —

## < 「疾患・症状」 >

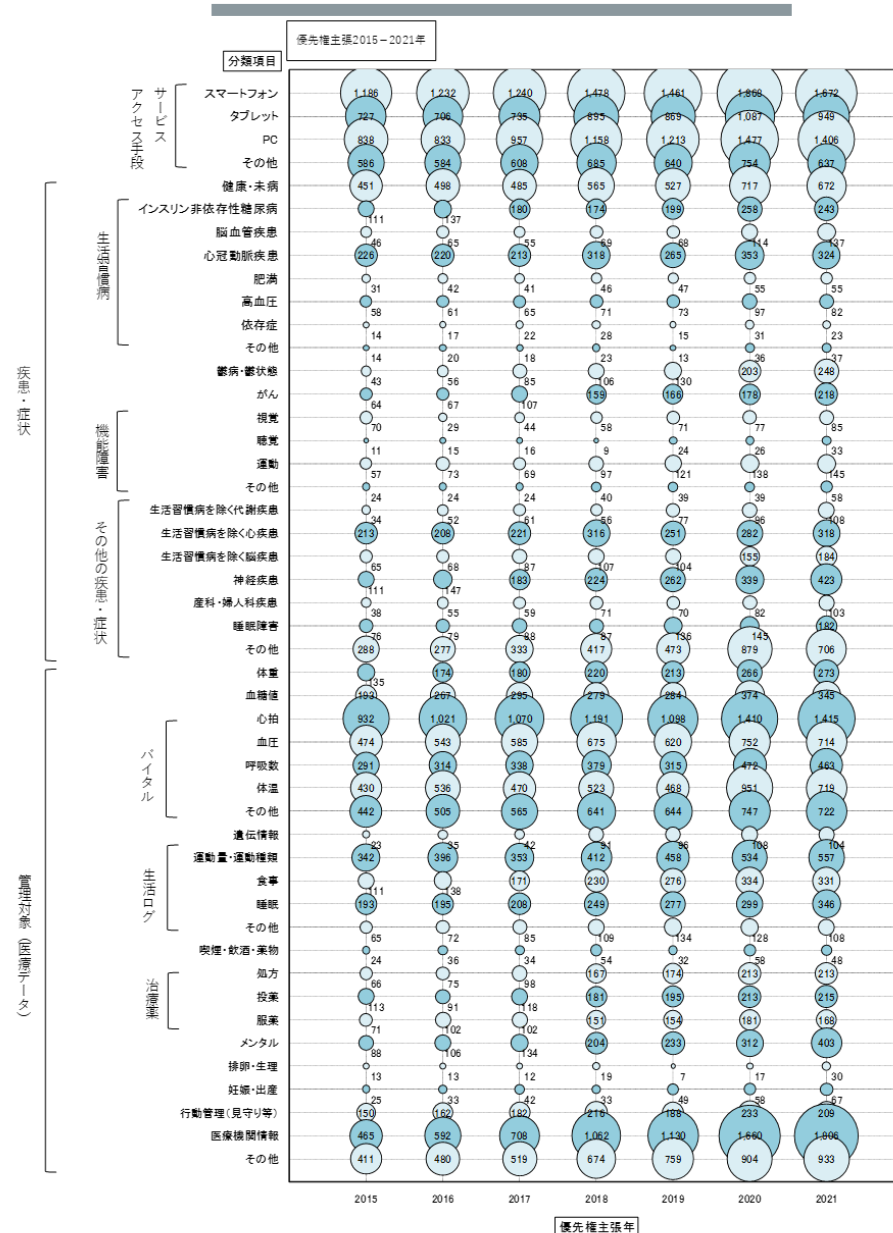
- 「生活習慣病」では「インスリン非依存性糖尿病」と「心冠動脈疾患」が多い。
- 「鬱病・鬱状態」は近年増加している。「がん」は比較的件数が多い。
- 「その他の疾患・症状」では、「生活習慣病を除く心疾患」と「神経疾患」が多い。

## < 「管理対象（医療データ）」 >

- 「バイタル→心拍」、「生活ログ→運動量・運動種類」、「医療機関情報」が多い。

【技術区分別パテントファミリー件数年次推移  
（出願先：日米欧中韓W0、出願年（優先権主張年）：  
2015－2021年）】

注）2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行の遅れ等で、全データを反映していない可能性がある。



# 4. 特許出願動向

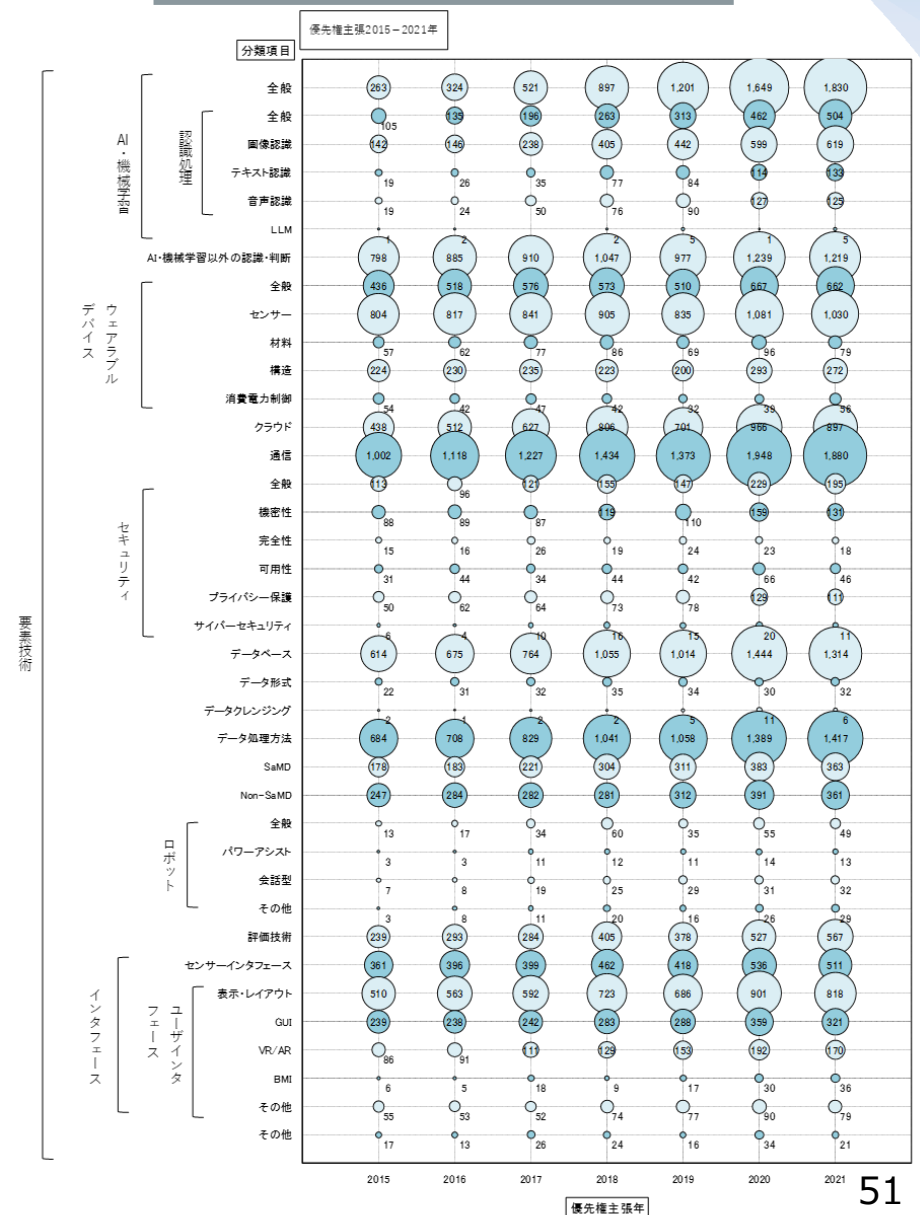
— 技術区分別の出願状況（その4） —

## < 「要素技術」 >

- 「AI・機械学習」は全体的に多く、その中でも「画像認識」が多い。
- 「AI・機械学習以外の認識・判断」は件数が多い。
- 「ウェアラブルデバイス」は「センサー」が多い。
- 「クラウド」、「通信」は件数が多い。
- 「セキュリティ」は件数が比較的少ない。
- 「データベース」、「データ処理方法」は件数が多い。
- 「インターフェース→ユーザインターフェース→表示・レイアウト」は件数が多い。

【技術区分別パテントファミリー件数年次推移  
（出願先：日米欧中韓W0、出願年（優先権主張年）：  
2015－2021年）】

注）2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行の  
ずれ等で、全データを反映していない可能性がある。



# 4. 特許出願動向

— 技術区分別の出願状況（その5） —

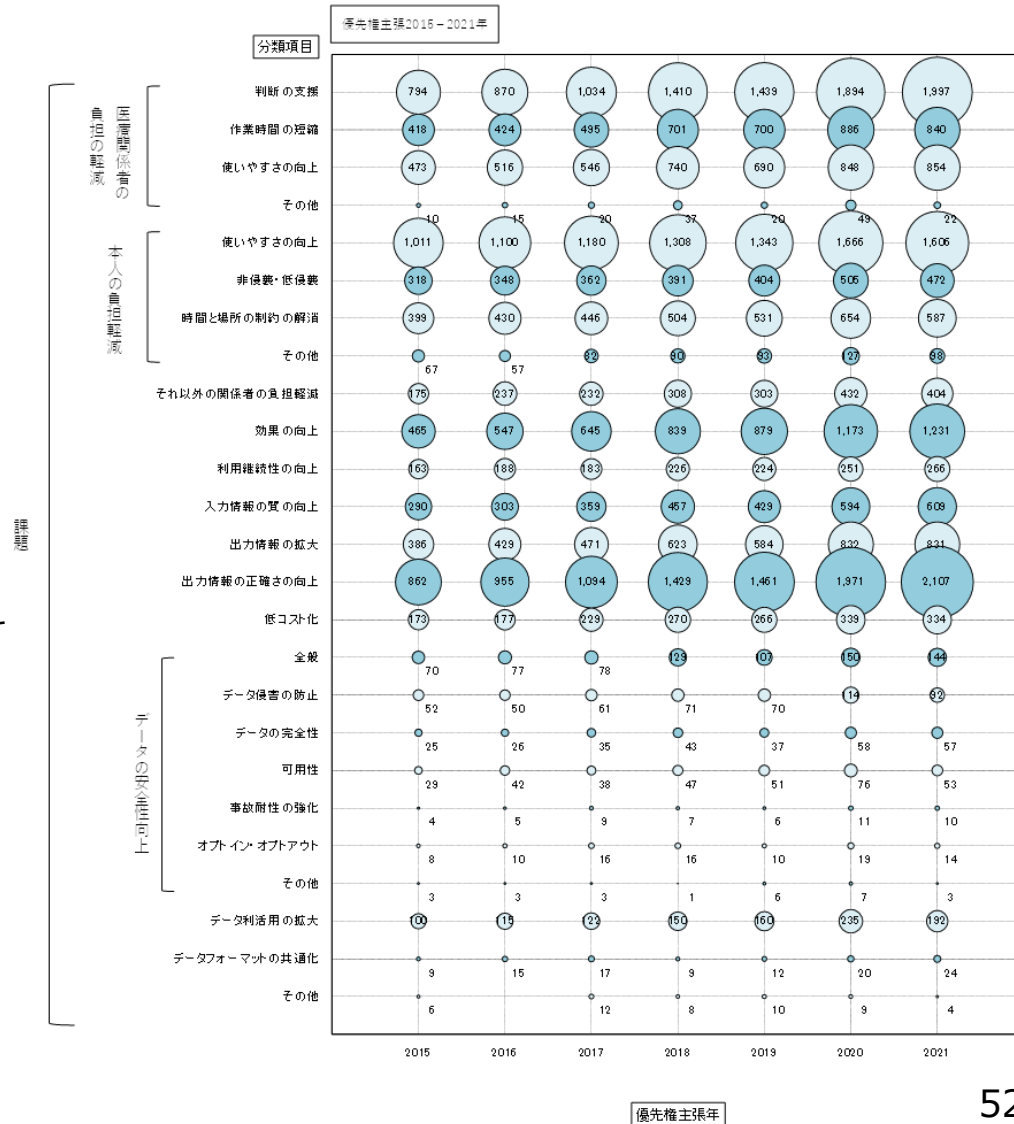
## < 「課題」 >

- 「医療関係者の負担の軽減」は全体的に件数が多く増加しており、その中で「判断の支援」が最も多い。
- 「本人の負担軽減」は全体的に件数が多く、その中で「使いやすさの向上」が最も多い。
- 「効果の向上」、「出力情報の正確さの向上」が多く、増加している。
- 「データの安全性向上」は全体的に件数が少ない。

注) 「医療関係者の負担の軽減」及び「本人の負担軽減」における“負担”は、経済的な負担は含まれない。

【技術区分別ファミリー件数年次推移  
（出願先：日米欧中韓W0、出願年（優先権主張年）：2015－2021年）】

注) 2020年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行の遅れ等で、全データを反映していない可能性がある。



## 4. 特許出願動向

—主要出願人—

- パテントファミリー件数上位ランキングでは、トップ3者（KONINK PHILIPS、SAMSUNG ELECTRONICS、IBM）の件数が4位以下を引き離して非常に多い。医療機器メーカー、情報処理機器及びサービス関連の企業が入っている。大学では、米国籍の1校と韓国籍の2校が入っている。
- 国際パテントファミリー件数上位ランキングでは、パテントファミリー件数上位ランキングのトップ3者のうち、IBMは入っていない。

### 【出願人別パテントファミリー件数 上位ランキング】

（出願先：日米欧中韓WO、出願年（優先権主張年）：2015－2021年）

順位	出願人名称(国・地域)	件数
1	KONINK PHILIPS(オランダ)	508
2	SAMSUNG ELECTRONICS(韓国)	430
3	IBM(米国)	404
4	SIEMENS HEALTHCARE(ドイツ)	170
5	MEDTRONIC(米国)	166
6	KPN INNOVATIONS(米国)	153
7	HUAWEI TECHNOLOGIES(中国)	133
8	キヤノンメディカルシステムズ	118
9	ZOLL MEDICAL(米国)	110
10	APPLE(米国)	107
11	UNIV YONSEI(韓国)	103
12	富士フイルム	101
13	DEXCOM(米国)	95
14	UNIV KOREA(韓国)	90
15	WEST AFFUM HOLDINGS(ケイマン諸島)	87
16	富士通	86
16	パナソニックIPマネジメント	86
16	UNIV CALIFORNIA(米国)	86
19	オムロン	82
20	CERNER INNOVATION(米国)	76

### 【出願人別国際パテントファミリー件数 上位ランキング】

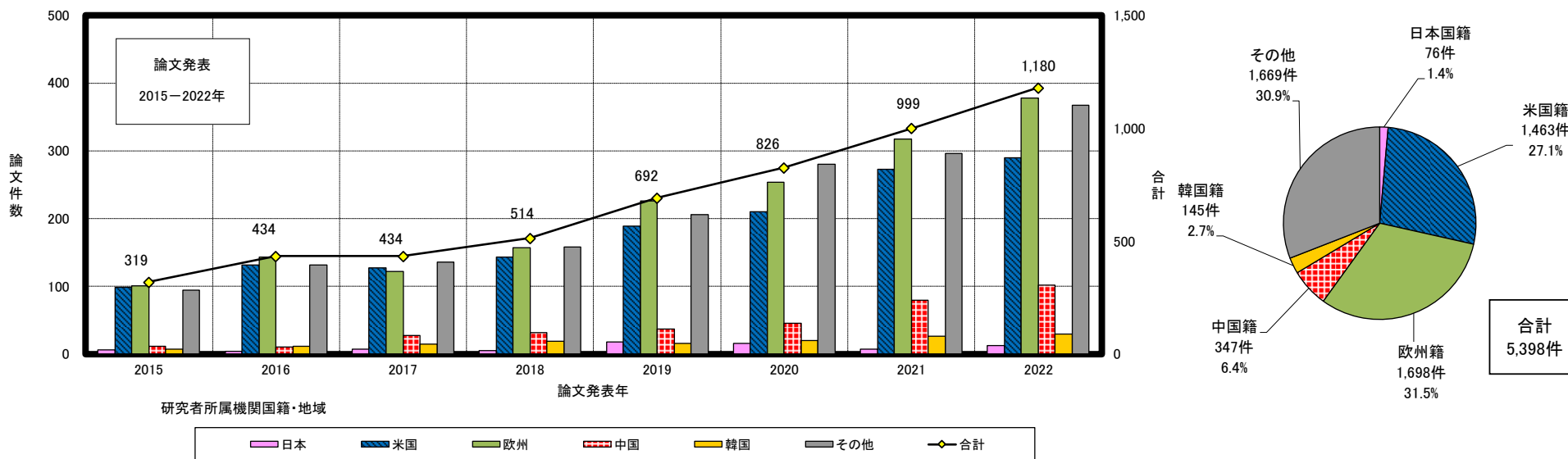
順位	出願人名称(国・地域)	件数
1	KONINK PHILIPS(オランダ)	477
2	SAMSUNG ELECTRONICS(韓国)	386
3	SIEMENS HEALTHCARE(ドイツ)	136
4	HUAWEI TECHNOLOGIES(中国)	103
5	富士フイルム	98
6	キヤノンメディカルシステムズ	94
7	MEDTRONIC(米国)	85
8	オムロン	74
8	パナソニックIPマネジメント	74
10	UNIV CALIFORNIA(米国)	66
11	ソニー	63
12	富士通	51
12	NEC	51
14	GE PRECISION HEALTHCARE(米国)	49
15	BIOSENSE WEBSTER ISRAEL(イスラエル)	47
15	TATA CONSULTANCY SERVICES(インド)	47
17	コニカミノルタ	45
18	F. HOFFMANN-LA ROCHE(スイス)	44
18	BOE TECHNOLOGY GROUP(中国)	44
20	GENERAL ELECTRIC(米国)	38

# 5. 研究開発動向

## —研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数年次推移—

- 論文発表件数は、増加傾向にある。
- 日米欧中韓で比較すると、欧州籍が1,698件（31.5%）で最も多い。
- 次いで、米国籍が1,463件（27.1%）、中国籍が347件（6.4%）、韓国籍が145件（2.7%）、日本国籍が76件（1.4%）と続く。
- 日米欧中韓以外のその他は、1,669件（30.9%）と多い。

【研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数年次推移と件数比率（論文発表年：2015-2022年）】



## 5. 研究開発動向

### －研究者所属機関別論文発表件数上位ランキンガー

- 上位ランキングは、トップのUniversity of Californiaを始めとする米国籍が15機関と最も多く、イギリス国籍が4機関、インド国籍とオーストラリア国籍が2機関、サウジアラビア国籍が1機関である。

【研究者所属機関別論文発表上位ランキング】（論文発表年：2015-2022年）

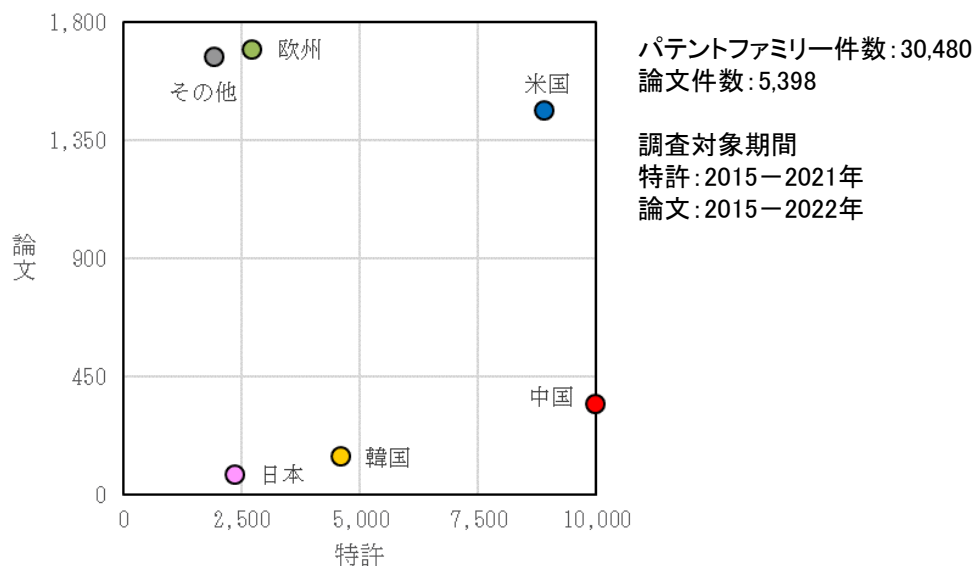
順位	研究者所属機関(国・地域)	論文件数
1	University of California(米国)	79
2	Mayo Clinic(米国)	35
3	Stanford University(米国)	28
3	King's College London(イギリス)	28
5	University of Pennsylvania(米国)	25
6	Johns Hopkins University(米国)	24
6	University College London(イギリス)	24
8	Northwestern University(米国)	21
8	University of Washington(米国)	21
8	Imperial College London(イギリス)	21
11	Harvard University(米国)	20
11	University of Oxford(イギリス)	20
13	University of Wisconsin(米国)	19
13	National Institute of Technology(インド)	19
15	University of Pittsburgh(米国)	18
15	University of Utah(米国)	18
15	Deakin University(オーストラリア)	18
18	King Saud University(サウジアラビア)	17
19	Duke University(米国)	16
19	New York University(米国)	16
19	University of Michigan(米国)	16
19	Washington University(米国)	16
19	Indian Institute of Technology(インド)	16
19	University of Sydney(オーストラリア)	16



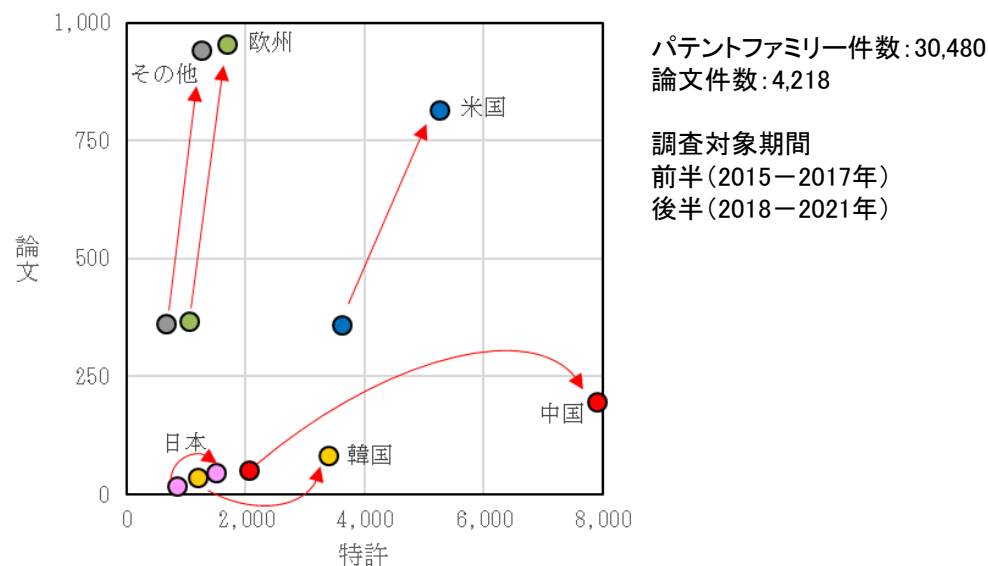
## 6. 総合分析 —総括—

- 日本国籍、中国籍、韓国籍は相対的に特許出願に力を入れており、欧州籍は論文発表に重点を置いている。
- 米国籍はどちらもバランス良く行っている。
- 期間別では、後半になっていずれの国籍・地域ともにパテントファミリー又は論文発表件数が増加している一方で、日本国籍の件数は少なく増加も相対的に小さい。

【ヘルスケアインフォマティクスに関する国籍・地域別のパテントファミリー件数と論文発表件数のクロス分析】



【ヘルスケアインフォマティクスに関する国籍・地域別のパテントファミリー件数と論文発表件数のクロス分析（前半から後半への変化）】



注) 赤色矢印の向きは、各国籍・地域ごとに前半から後半への推移を示す。