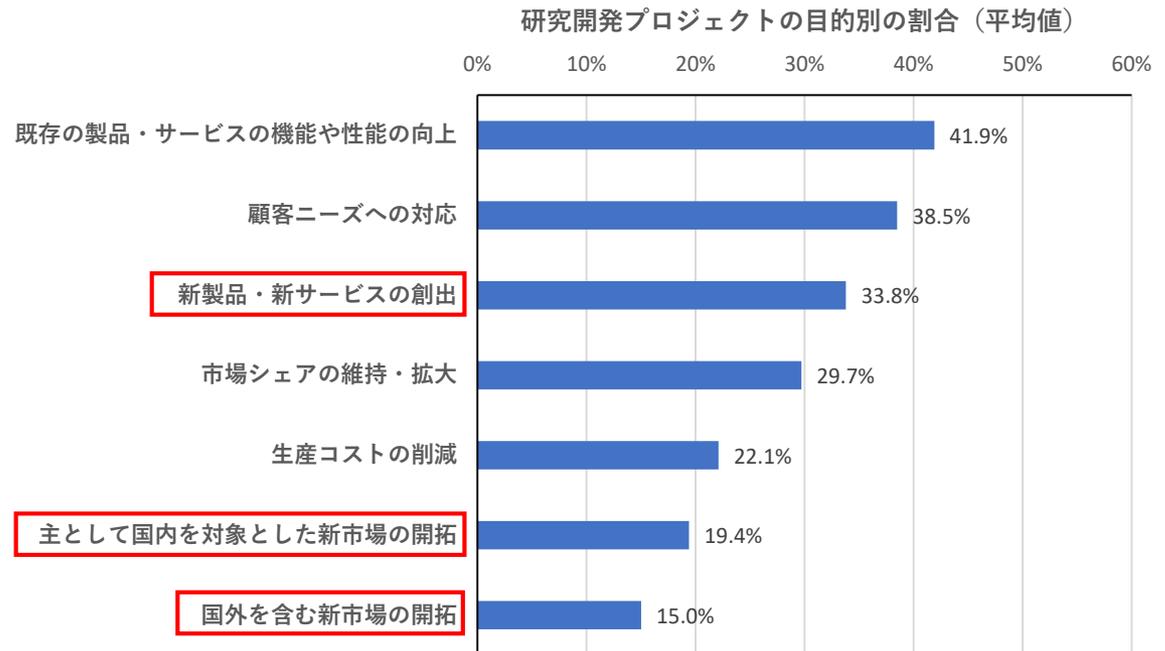


# 日本の民間企業の研究開発プロジェクトの目的別の割合

- 「既存の製品・サービスの機能や性能の向上」、「顧客ニーズへの対応」、「市場シェアの維持・拡大」の割合が上位4項目に含まれており、**既存の市場における製品・サービスの革新を志向する研究開発プロジェクトの割合が相対的に大きい**ことを示している。
- とはいえ、「**新製品・新サービスの創出**」の割合は3番目に高い
- 国内外における**新市場の開拓**を目的とする研究開発プロジェクトの割合は下位の2項目となっている。



各企業の主要業種において2019年度に実施した研究プロジェクトの目的別の割合について、5つの階級を設定し、最も当てはまる階級を尋ねた。図では、回答の全体的な傾向を見るために、各階級の中位値をとって計算した平均値を示した。

# 研究開発を志向する企業に関するケーススタディ

## ○トヨタ自動車株式会社

今やっていることが正解かどうかは分かりません。研究開発はそんなものですよとそれだけで終わりですが、**将来に向かってトライしないと悔いが残る**と思います。従来の自分たちだけでは、実現できないのは明らかですので、いろいろな知見を集めて実施しています。また**我々の強みはリアルなモノづくりで、そこにいろいろなものを積み上げるスタイルです。コアの部分を強くしながらイノベーションを組み上げる手法**だからこそ、現実感があります。

(内山田竹志トヨタ自動車株式会社 代表取締役会長特別インタビュー(2020), STI Horizon, Vol.6, No.2, NISTEP)

## ○株式会社デンソー

デンソーにはもともと**新しいことに挑戦する風土**があった。**未知のことに挑戦することに対する寛容な雰囲気と新たな製品成立原理を確立したい**という技術者の執念がうまくかみ合った結果であろう。

(伊藤誠悟(2012),一橋大学 GCOE プログラム「日本企業のイノベーション—実証経営学の教育研究拠点」大河内賞 ケース研究プロジェクト)

## ○浜松ホトニクス株式会社

**光に関連した技術を根幹に据え、まだ見ぬ科学の果てをめざし、社会への価値の還元**という明確なビジョンの下に研究開発を行っているという点では、**まったくブレるところがない**。(中略)浜松ホトニクスの類いまれな成功は、**学術に内在する発展のメカニズム**と、**社会の課題の解決という長期的なビジョンの融合**による、研究開発のたゆまぬ向上に起因するかもしれない。

(七丈直弘, 村田純一, 赤池伸一, 小笠原 敦(2013), 一橋ビジネスレビュー, Vol.61 No.3 38-51頁, 東洋経済新報社)

## ○株式会社日立製作所

戦略を立てる上で最も大事なことは、**全体を俯瞰**して、できる限りこれを**定量的に表現**することだと思っています。日立では、創設以来100年間、何十万報という**研究報告書が永久保存**されていて、更に会社の月別製品別の売上げも相当長期にわたって保存されています。研究戦略に関する組織の長として、その「ビックデータ」から今後の研究開発の戦略を導こうとしたりしました。

(中略)博士の集まりというのは、「**日立返仁会**」ですね。もともとは創業者の一人で、初代CTOともいえ、その後50年以上にわたって日立の研究開発を指揮したといえる馬場桑夫博士の方針でできた集まりです。日立は**日立の業務に関する専門技術を練磨する中で博士人材を自分で育てよう**、という考えから、もともとは入社後に博士を取得した方々が集まり、更に後輩の博士を育てようという集まりだったようです。民間企業は大学での博士号取得者をもっと採用すべき、という意見もありますが、飽くまでその博士専門技術がその企業とどうマッチするかの議論がまずあるのがよいと思います。

(武田晴夫株式会社日立製作所技師長 特別インタビュー(2018), STI Horizon, Vol.4, No.3, NISTEP)

# 調査分析のまとめと論点

## ● 調査分析のまとめ

- 日本企業の研究開発費は、世界経済危機(2008年)以降、他の主要国に比べて増加率が小さい。GDP当たりの研究開発費も(依然として世界トップレベルであるが)横ばいに推移。世界ランキングも低下傾向であるが、一部企業は維持又は上昇。
- 日本は、特許の出願数、世界ランキングにおいて世界トップクラスであるが、商標の出願は相対的に少ない。グローバルイノベーター（特許の質も加味）では上位にある。
- 研究開発の付加価値に対する生産性は低下傾向にある。

## ● 論点

- 平均的には、日本企業の研究開発は、イノベーションや産業競争力に結びついていない傾向がある。他方、一部企業においては、パフォーマンスは高い。
- 企業経営の意思決定のあり方、産業構造の変化への対応等に課題があるのではないか。
- 一般に、中央研究所の時代から外部に知識源を求めるオープンイノベーションの時代への変遷の中で、日本企業の研究開発や我が国のイノベーションシステムはどのように変化してきたのか。
- 我が国の平均像と高パフォーマンスの企業の違いは何か。そこから得られる政策インプリケーションは何か。

なお、産業構造の転換におけるスタートアップの重要性は既に指摘されており、関係施策の展開が行われるところ。また、産業界における博士人材の活用については別の議論の場を設ける予定。

# 政策への示唆

## 研究開発・イノベーションシステムの課題

### 平均な傾向

- ◆ 企業研究開発費はトップクラスであるが、諸外国に比べのびが少ない。
- ◆ 特許関連指標はトップクラス
- ◆ 付加価値の上昇に結びついていない。

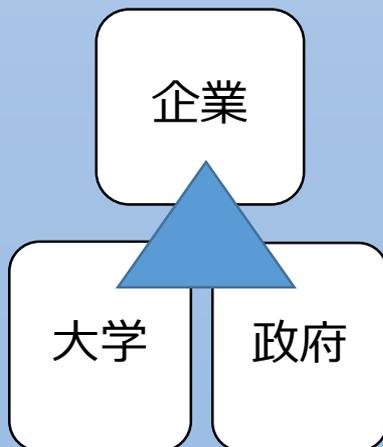
等

### 高パフォーマンス企業の個別事例

- ◆ 基礎から商業化研究までの明確な研究開発戦略
- ◆ オープンイノベーションに対応する吸収能力

等

我が国の研究開発・イノベーションシステムの変革の必要性



## メタレベルでの政策課題

スタートアップの育成を通じた産業構造の転換

産業セクターと公的セクター（大学等）の関係性の構築

研究開発・イノベーションを担う人材の育成・活用

海外投資と国内投資のバランス

企業の投資ポートフォリオへの影響（税制・企業会計など）

〇〇

△△

国レベルの戦略のコンセプト

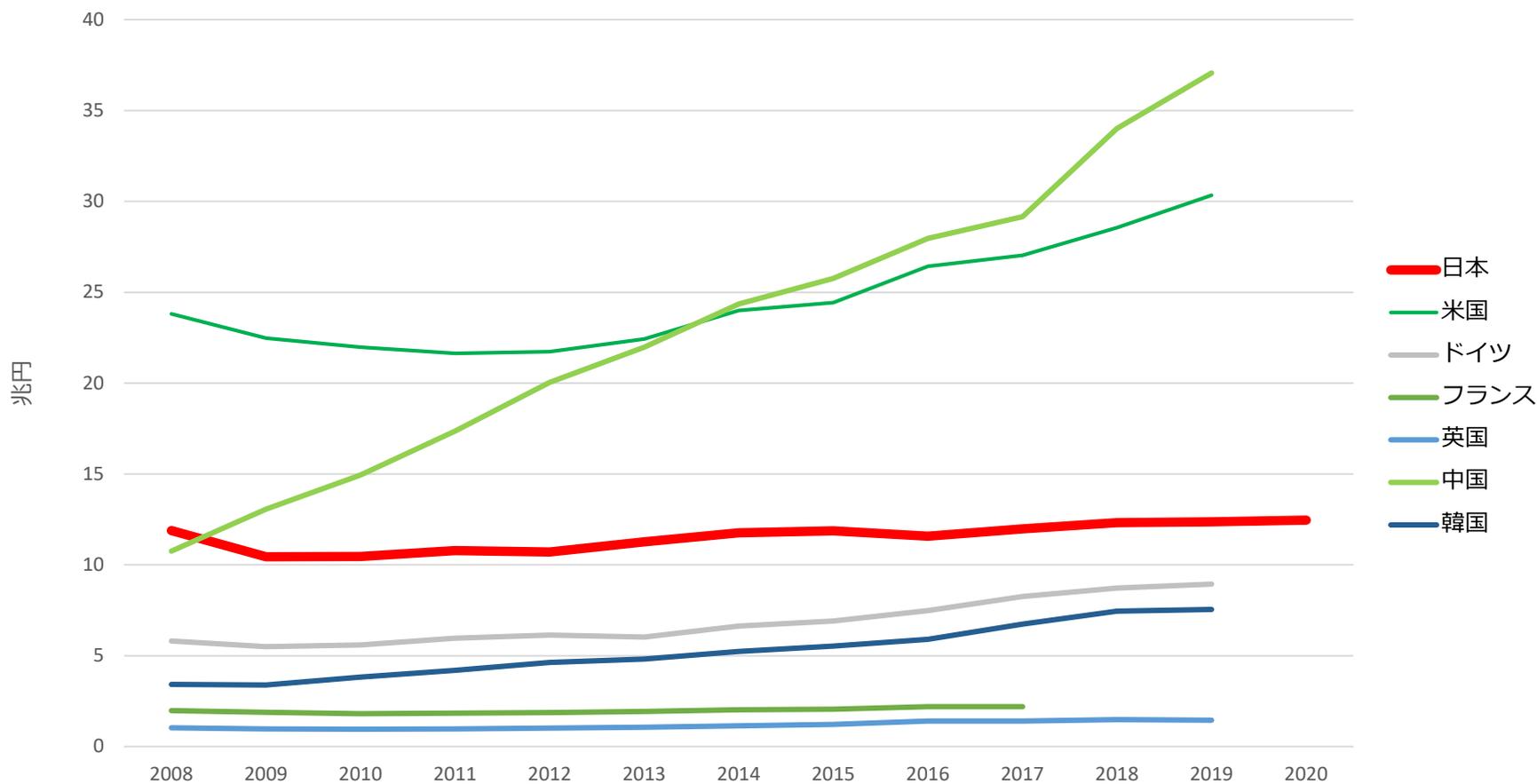
各府省個別施策

# 參考資料

# 企業の研究開発費の現状（製造業）

- 製造業における研究開発費は中国が米国を抜いて1位に

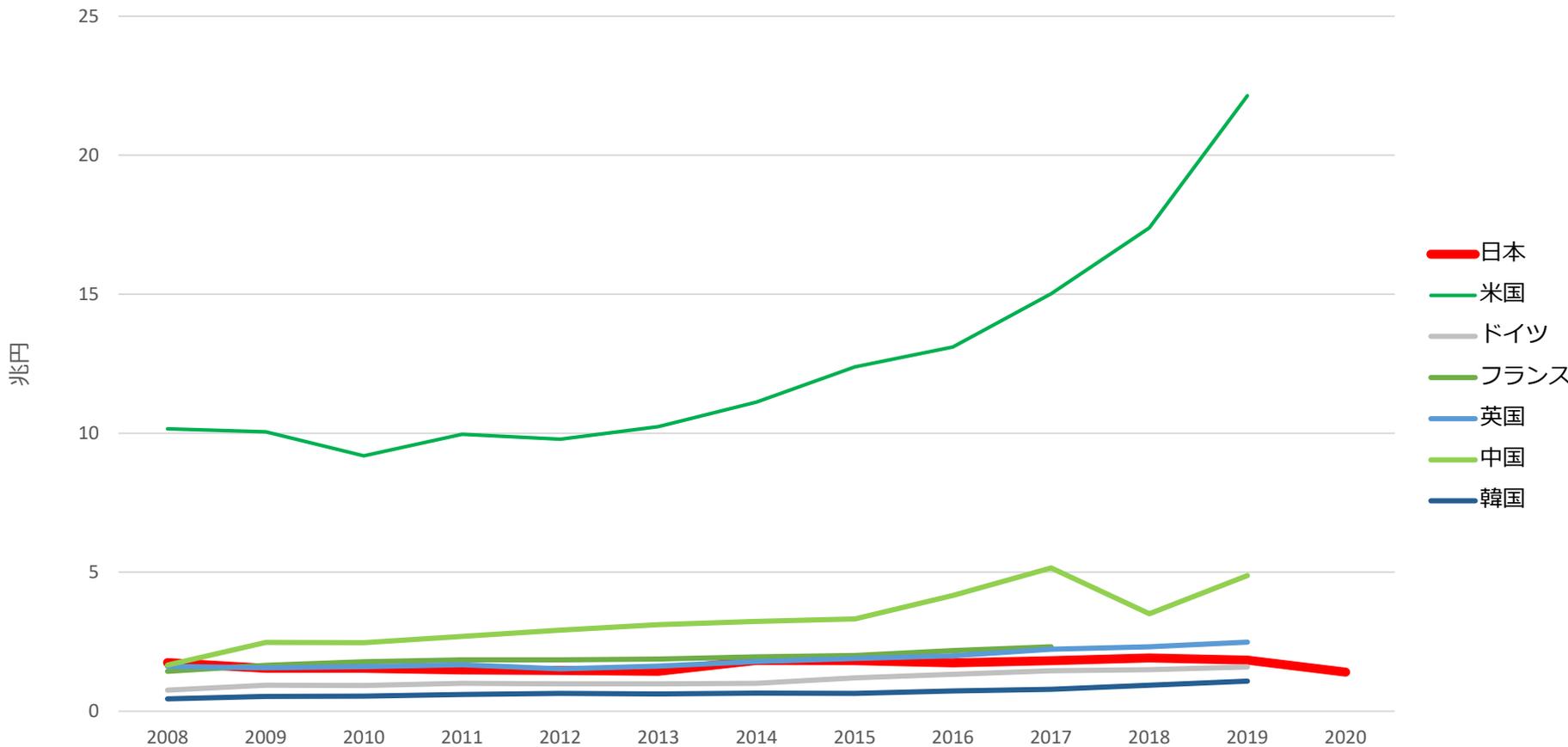
製造業合計（実質額）



# 企業の研究開発費の現状（非製造業）

- 非製造業における研究開発費は米国が1位
- 米国は情報通信業、金融・保険業、専門科学・技術サービス業の金額が多い

非製造業合計(実質額)



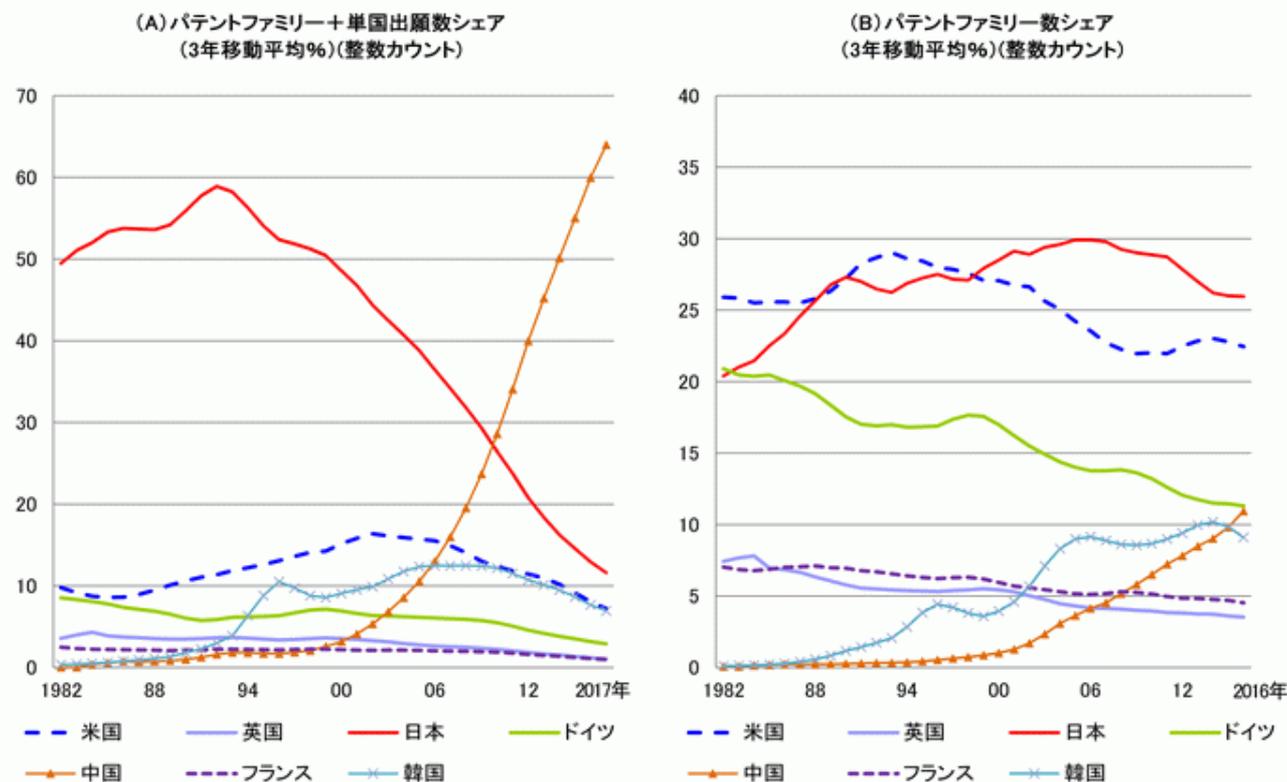
# 国内企業R&D費Top50社(2021年)

順位	企業名	分野	R&D費用(百万ユーロ)	順位	企業名	分野	R&D費用(百万ユーロ)
1	TOYOTA MOTOR	Automobiles & Parts	8619.8	25	MAZDA MOTOR	Automobiles & Parts	1002.1
2	HONDA MOTOR	Automobiles & Parts	6225.2	26	TDK	Electronic & Electrical Equipment	999.1
3	NTT	Fixed Line Telecommunications	5566.8	27	MITSUBISHI CHEMICAL	Chemicals	991.4
4	SONY	Leisure Goods	4129.9	28	SUMITOMO ELECTRIC	Electronic & Electrical Equipment	934.4
5	NISSAN MOTOR	Automobiles & Parts	3959.3	29	NEC	Software & Computer Services	901.4
6	DENSO	Automobiles & Parts	3869.1	30	FUJITSU	Software & Computer Services	895.0
7	PANASONIC	Leisure Goods	3626.7	31	SUBARU	Automobiles & Parts	819.1
8	TAKEDA PHARMACEUTICAL	Pharmaceuticals & Biotechnology	3584.1	32	MURATA MANUFACTURING	Electronic & Electrical Equipment	800.0
9	HITACHI	Electronic & Electrical Equipment	2398.7	33	MITSUBISHI MOTORS	Automobiles & Parts	797.1
10	CANON	Technology Hardware & Equipment	2141.4	34	BRIDGESTONE	Automobiles & Parts	748.7
11	DAIICHI SANKYO	Pharmaceuticals & Biotechnology	1787.9	35	NINTENDO	Leisure Goods	741.2
12	ASTELLAS PHARMA	Pharmaceuticals & Biotechnology	1765.3	36	YAMAHA MOTOR	Automobiles & Parts	739.2
13	OTSUKA	Pharmaceuticals & Biotechnology	1705.2	37	ISUZU MOTORS	Industrial Engineering	715.8
14	MITSUBISHI ELECTRIC	Electronic & Electrical Equipment	1498.6	38	ASAHI KASEI	Chemicals	705.7
15	AISIN	Automobiles & Parts	1493.0	39	SHARP	Electronic & Electrical Equipment	682.5
16	SOFTBANK	Software & Computer Services	1400.8	40	RICOH	Technology Hardware & Equipment	622.8
17	SUMITOMO CHEMICAL	Chemicals	1373.5	41	KYOCERA	Electronic & Electrical Equipment	593.4
18	FUJIFILM	Electronic & Electrical Equipment	1196.5	42	KOMATSU	Industrial Engineering	580.7
19	TOSHIBA	General Industrials	1183.2	43	DAIKIN INDUSTRIES	General Industrials	564.1
20	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES	General Industrials	1154.4	44	NIDEC	Electronic & Electrical Equipment	529.1
21	SUZUKI MOTOR	Automobiles & Parts	1149.9	45	OLYMPUS	Health Care Equipment & Services	516.3
22	EISAICO	Pharmaceuticals & Biotechnology	1095.1	46	NIPPON STEEL	Industrial Metals & Mining	513.8
23	TOKYO ELECTRON	Technology Hardware & Equipment	1074.6	47	KIRIN	Beverages	507.2
24	RENASAS	Electronic & Electrical Equipment	1047.8	48	TORAY INDUSTRIES	Chemicals	494.0
				49	ONO PHARMACEUTICAL	Pharmaceuticals & Biotechnology	490.6
				50	JAPAN TOBACCO	Tobacco	478.5

# 主要国・地域別の特許出願

- パテントファミリー+単国出願数シェアを見ると、日本は1980年代から1990年代にかけて、他国を大きく引き離している。1990年代の前半には、日本のシェアは60%近くに達したが、1990年代半ばから急激に減少している。この間、1980年代後半から米国、1990年代前半から韓国、2000年代前半から中国が、パテントファミリー+単国出願数を大きく伸ばしている。2010年以降、日本と中国の順位が入れ替わり、2017年（2016-2018年の平均）時点では中国のシェアが64.0%、日本のシェアが11.6%となっている。中国が急速にパテントファミリー+単国出願数シェアを増加させるのに伴い、近年は全ての主要国でパテントファミリー+単国出願数シェアは低下傾向にある。
- 質的な側面を加味したパテントファミリー数の変化を見ると(図表4-2-6(B))、米国は1980~1990年代にかけて25%以上を保っていたが、2000年代に入ってからシェアは低下傾向にある。米国と日本の順位は1990年代後半に入れ替わり、2000年代は日本のシェアが第1位となっているが、2000年代中頃から減少傾向にある。2016年時点の日本のシェアは26.0%である。

注) パテントファミリーとは優先権によって直接、間接的に結び付けられた2か国以上への特許出願の束である。



出典：科学技術・学術政策研究所，「科学技術指標2022」，調査資料-318，2022年8月を元に内閣府作成

# 主要国・地域別特許出願の特徴

- 日本は10年前から引き続きパテントファミリー(2か国以上への特許出願)数で世界第1位。
- 中国のシェア増加に伴い、「情報通信技術」、「電気工学」、「一般機器」における日本のシェアは低下。

【主要国・地域別パテントファミリー数(上位10か国・地域)】

【主要国の技術分野毎のパテントファミリー数シェアの比較】

2005年 - 2007年(平均) 整数カウント			
国・地域名	数	シェア	順位
日本	61,922	29.9	1
米国	48,732	23.5	2
ドイツ	28,504	13.8	3
韓国	18,919	9.1	4
フランス	10,583	5.1	5
台湾	8,874	4.3	6
英国	8,595	4.2	7
中国	8,537	4.1	8
カナダ	5,262	2.5	9
イタリア	5,242	2.5	10

2015年 - 2017年(平均) 整数カウント			
国・地域名	数	シェア	順位
日本	63,627	26.0	1
米国	55,018	22.4	2
ドイツ	27,709	11.3	3
中国	26,793	10.9	4
韓国	22,298	9.1	5
フランス	11,075	4.5	6
台湾	10,162	4.1	7
英国	8,624	3.5	8
イタリア	5,815	2.4	9
カナダ	5,160	2.1	10

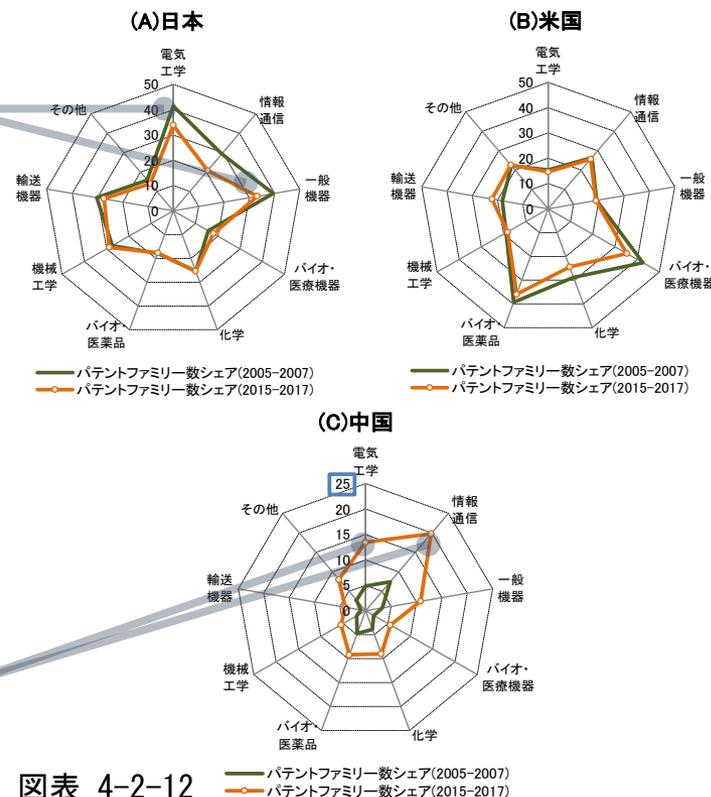
・日本は「電気工学」、「一般機器」のシェアは相対的に高い。

2005-07年

第一位をキープ

2015-17年

・中国は「電気工学」、「情報通信」のシェアが増加。

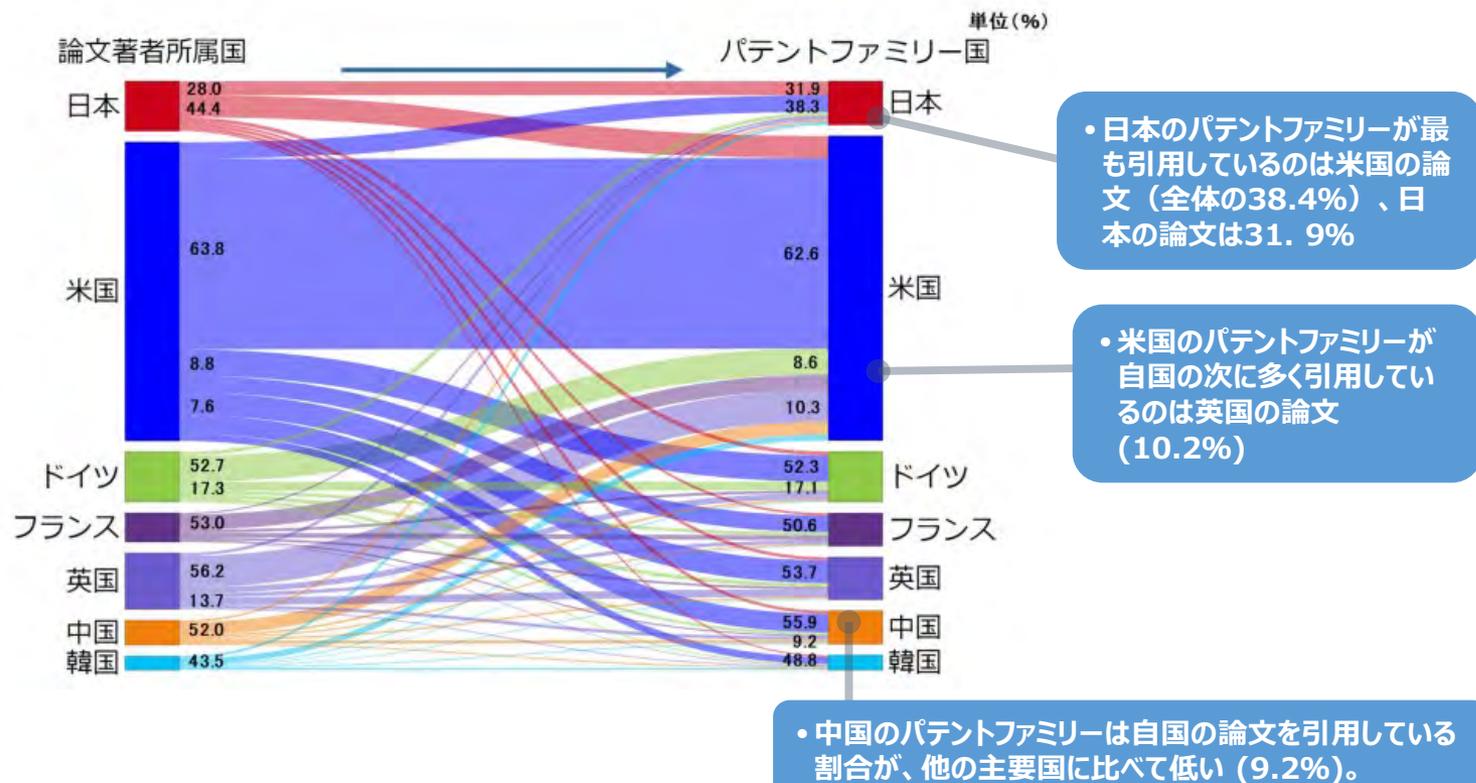


参照：科学技術指標 2022 図表 4-2-12

注：パテントファミリーとは優先権によって直接、間接的に結び付けられた2か国以上への特許出願の束である。通常、同じ内容で複数の国に出願された特許は、同一のパテントファミリーに属する。項目「バイオ・医薬品」は「バイオテクノロジー・医薬品」の略であり、「情報通信」は「情報通信技術」の略である。欧州特許庁のPATSTAT(2021年秋バージョン)をもとに、科学技術・学術政策研究所が集計。

# 科学と技術のつながり: サイエンスリンケージ

- 日本は論文を引用しているパテントファミリー※が少ない。 ※: 2か国以上への特許出願
- 中国はパテントファミリーから引用されている論文が少ない。また、中国のパテントファミリーでは自国の論文を引用している割合が、他の主要国に比べて低い傾向がみられる。
- 各国のパテントファミリーが最も引用しているのは米国の論文である。

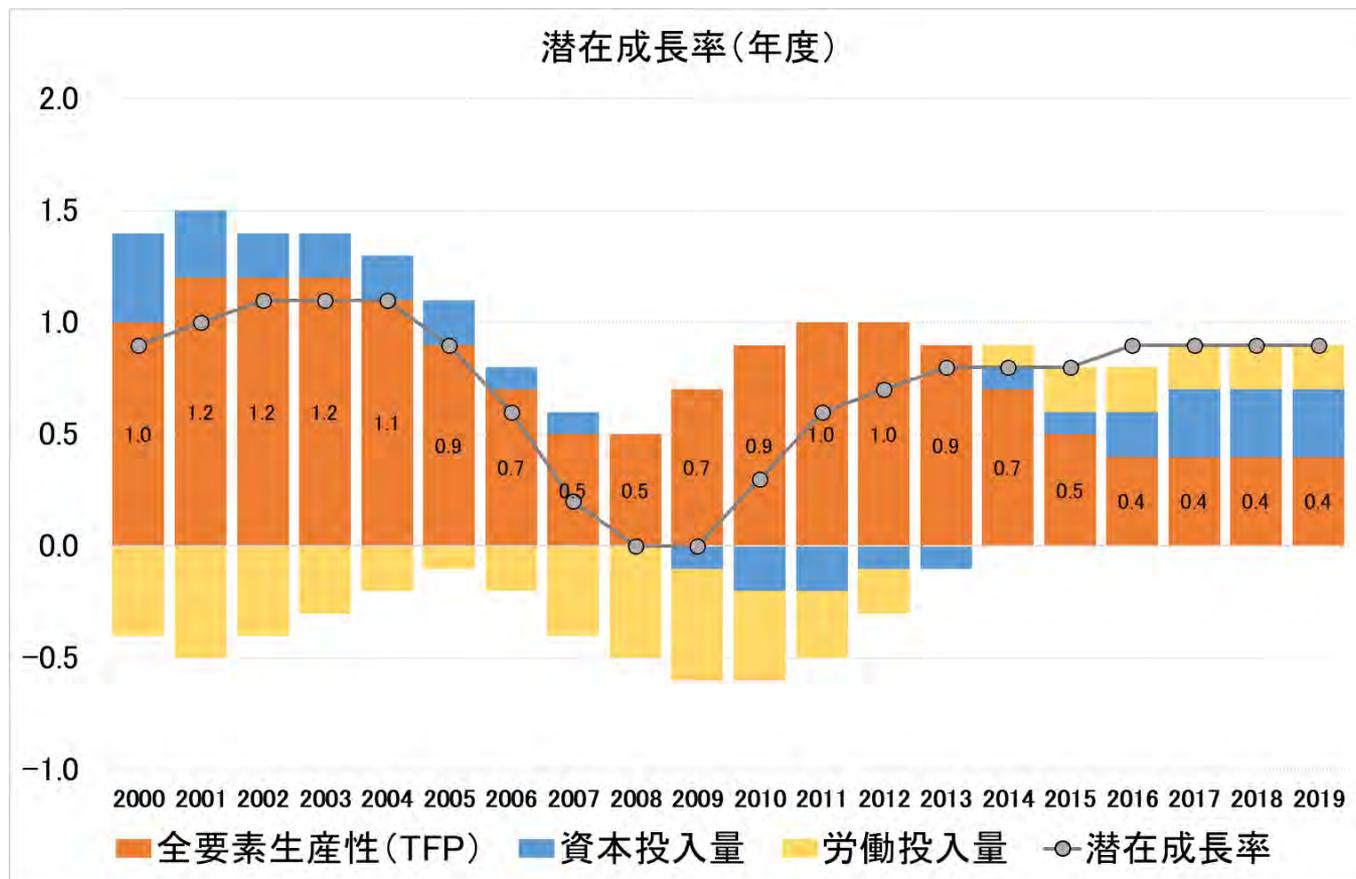


注：1) サイエンスリンケージデータベース(Derwent Innovation Index(2022年 1 月抽出))には日本特許庁は対象に含まれていないので、論文を引用している日本のパテントファミリー数は過小評価となっている可能性がある。

2)パテントファミリーからの引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。  
 欧州特許庁の PATSTAT(2021 年秋バージョン)、クラリベイト社 Web of Science XML(SCIE, 2021 年末バージョン)、クラリベイト社 Derwent Innovation Index(2022 年 2 月抽出)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

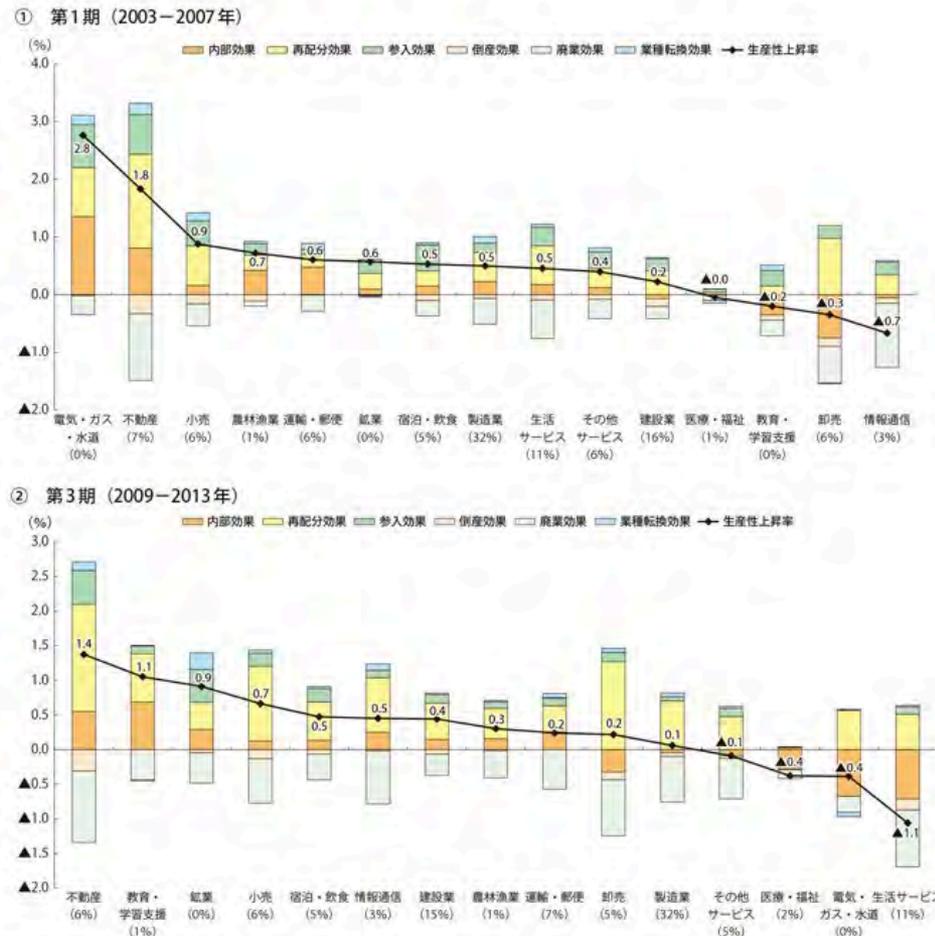
# 日本経済の潜在成長率

- 日本経済の実力(=潜在成長率)は、「アベノミクス」以降若干上昇。ただし、労働投入量、資本投入量というインプットの増加によるもので、生産性(TFP)上昇の寄与度は低下。
- コロナ危機後の中長期的な成長率を高めるためには生産性向上が必要。



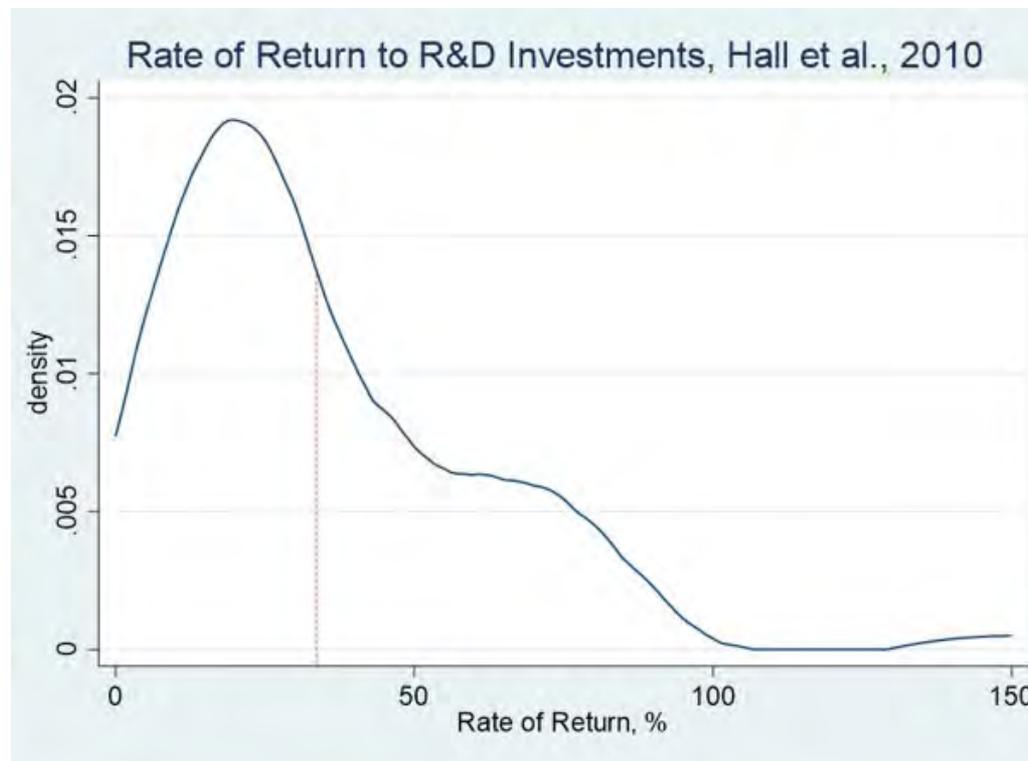
# 業種別TFP成長率推移

- 産業別の企業TFP成長率に着目すると、不動産は一貫して高い。
- 全業種を通して資源配分効果をもっと大きい。
- TFP向上には生産性の低い部門から高い部門へと労働力、資本を移動させることが重要



# 研究開発投資の収益率

- 研究開発投資の収益率を推計した研究は数多いが、対象とする国・産業・技術、推計方法などによってかなり幅がある。代表的なサーベイ論文で取り上げられた先行研究の単純平均は36%（上位・下位5%を異常値処理すると33%）。
- R&D投資のGDP比率が1%ポイント上昇したときの生産性上昇率( $\Delta TFP$ )への効果 = R&Dの投資収益率( $\rho$ ) \* (R&D/Y)



# 研究開発の性格・目的別の内訳

■ 既存事業向けの研究開発の割合（76.0%）が、新規事業向けの研究開発（24.0%）よりはるかに大きい（3倍強）

■ 短期的な研究開発の割合（64.8%）が大きく、中期的な研究開発は2割強、長期的な研究開発は1割強に過ぎない

※本調査項目では、研究開発の性格や目的別の内訳に関して、研究開発費に基づく比率（概算）の回答を求め、図にはその平均値を示した。

既存事業向けの研究開発と新規事業向けの研究開発の割合



■ 既存事業向けの研究開発 □ 新規事業向けの研究開発

短期的・中期的・長期的な研究開発の割合



■ 短期的（1～3年未満）な研究開発 □ 中期的（3～5年未満）な研究開発  
□ 長期的（5年以上）な研究開発

# 研究開発とイノベーション

## イノベーション活動実行企業(イノベーション活動を実行した企業)

### イノベーション活動

- 研究及び試験の開発(R&D)活動
- 知的財産(IP)関連活動
- 有形資産の取得又はリースに関連する活動
- エンジニアリング、デザイン及び他の創造的作業活動
- 従業員訓練活動
- イノベーション・マネジメント活動
- マーケティング及びブランド・エクイティ活動
- ソフトウェア開発及びデータベース活動

## イノベーション実現企業(プロダクト・イノベーションやビジネス・プロセス・イノベーションを実現した企業)

### ビジネス・イノベーション

- 新しい又は改善されたプロダクト又はビジネス・プロセス(又はその組合せ)であって、当該企業の以前のプロダクト又はビジネス・プロセスとはかなり異なり、かつ市場に導入されているもの又は当該企業により利用に付されているもの。

### プロダクト・イノベーション

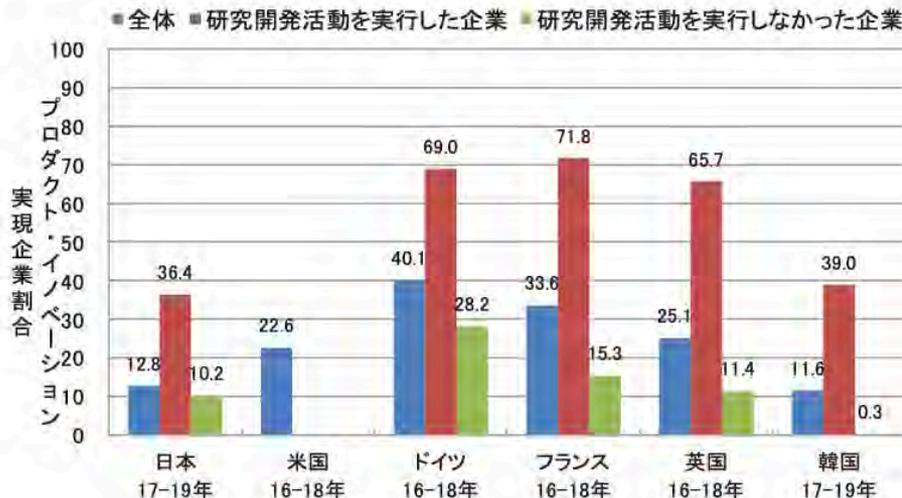
- 新しい又は改善された製品又はサービスであって、当該企業の以前の製品又はサービスとはかなり異なり、かつ市場に導入されているもの。

### ビジネス・プロセス・イノベーション

- 1つ以上のビジネス機能についての新しい又は改善されたビジネス・プロセスであって、当該企業の以前のビジネス・プロセスとはかなり異なり、かつ当該企業によって利用に付されているもの。

出典：文部科学省科学技術・学術政策研究所、「全国イノベーション調査2020年調査統計報告」、『NISTEP Report』, no.192 (2021) 及び『STI Horizon』, vol.5 no.1, pp.41-47 (2019).

## 研究開発活動別主要国のプロダクト・イノベーション実現企業割合(%)



研究開発活動を実行した企業の方が、プロダクト・イノベーション実現企業割合が高い。

提供：文部科学省科学技術・学術政策研究所、「科学技術指標2022」, 調査資料-318 (2022).