

基礎資料

令和 5 年 4 月

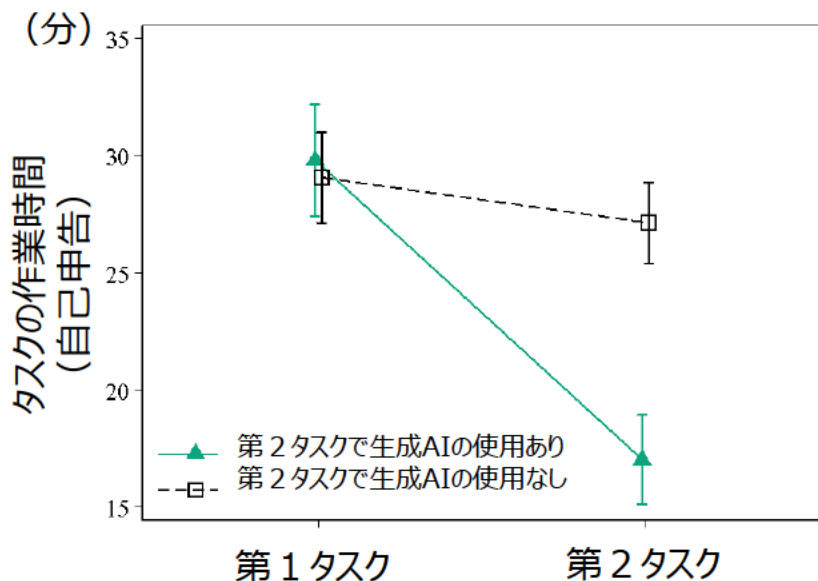
内閣官房 新しい資本主義実現本部事務局

(1) 科学技術・イノベーションの 追加検討事項

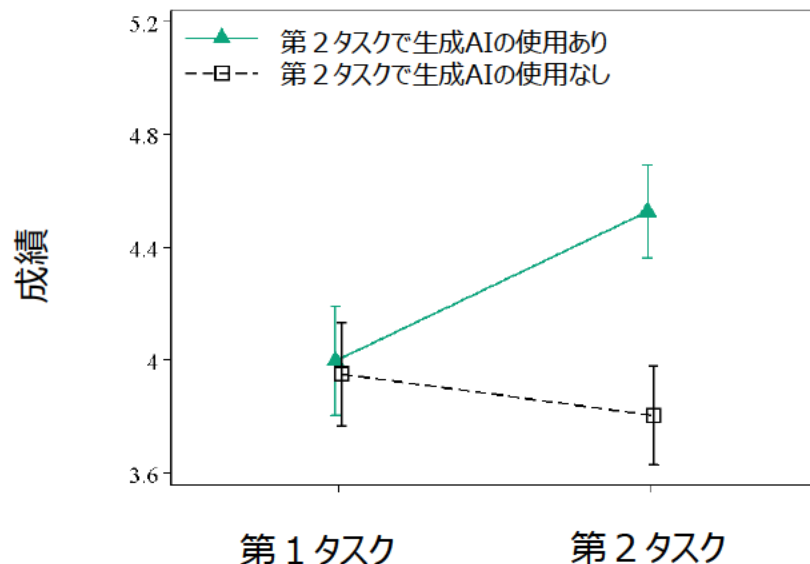
生成AIの使用による生産性の向上

- レポートや電子メールなどのタスクについて、MITの研究者による実験によると、生成AIを用いた場合を生成AIを用いない場合と比較すると、①作業時間が大幅に短縮され、②タスクの質も向上した。

タスクの作業時間の長さ



タスクの質



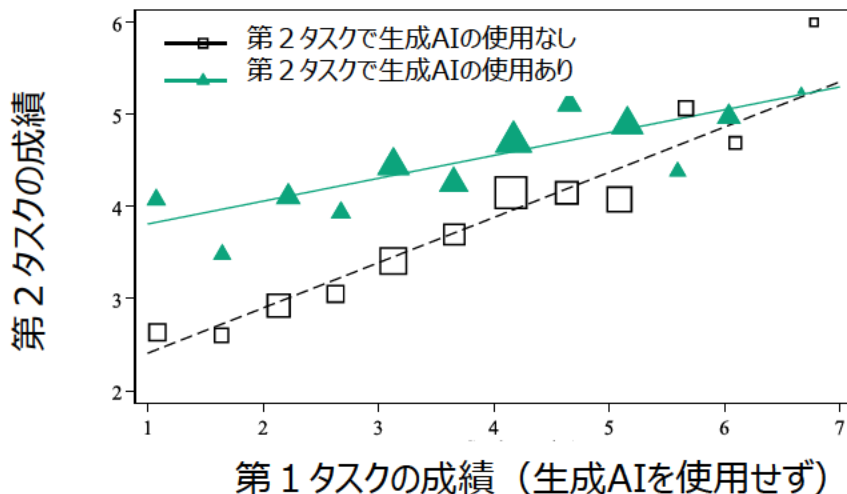
(注) 大卒の経験豊富な専門家444名をオンラインで募集し、2つの記述のタスクを課すもの。対象とした職業は、マーケティング、助成金のライター、コンサルタント、データアナリスト、人事担当者、管理職。タスクは、プレスリリース、短いレポート、分析計画、電子メールの作成など、これらの職業で実際に行われるタスクに似せて設計された20分から30分の課題で構成。評価は、同じ職種の経験豊富な専門家3人が行う。無作為に選ばれた半数の参加者には、1つ目のタスクと2つ目のタスクの間に生成AI (ChatGPT) に登録するよう指示し、使用可能とする。残りの50%には、生成AIではなく、1つ目のタスクと2つ目のタスクの間に文書作成ツールであるOverleafの使用を指示する。

(出所) Shakked Noy and Whitney Zhang. 2023. "Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence" Working paper

生成AIの使用による人による差の縮小

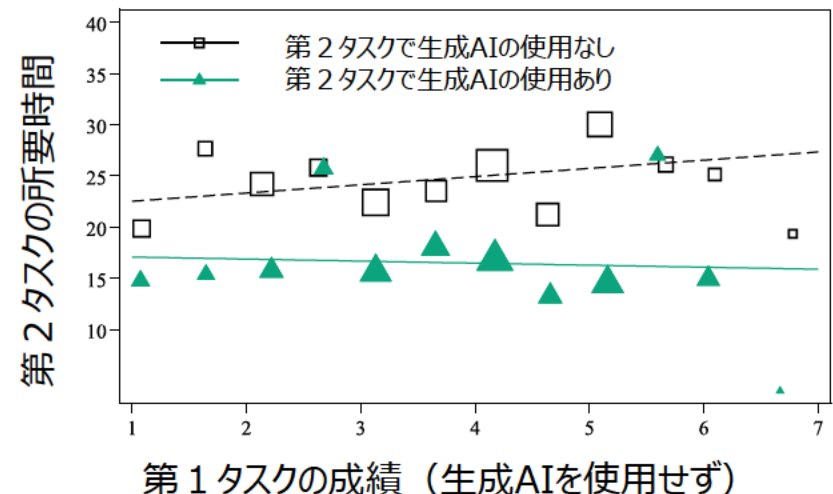
- 同じくMIT研究者の実験によると、タスクの質も所要時間も生成AIを使用すると改善するだけでなく、人による差が小さくなり、均質となることが見て取れる。

タスクの質の変化



タスクの所要時間

(分)



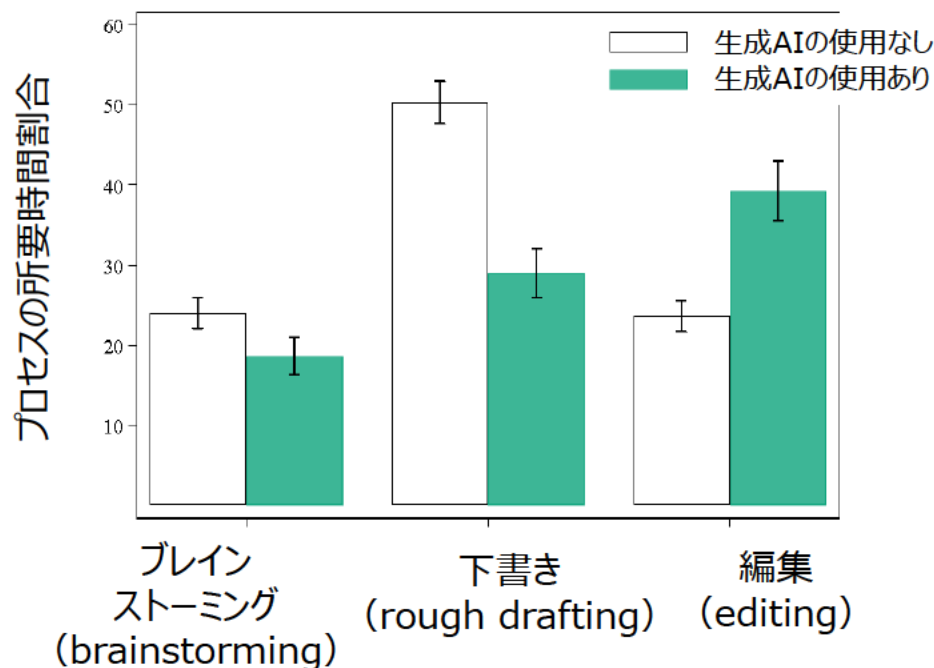
(注) 大卒の経験豊富な専門家444名をオンラインで募集し、2つの記述のタスクを課すもの。対象とした職業は、マーケティング、助成金のライター、コンサルタント、データアナリスト、人事担当者、管理職。タスクは、プレスリリース、短いレポート、分析計画、電子メールの作成など、これらの職業で実際に行われるタスクに似せて設計された20分から30分の課題で構成。評価は、同じ職種 of 経験豊富な専門家3人が行う。無作為に選ばれた半数の参加者には、1つ目のタスクと2つ目のタスクの間に生成AI (ChatGPT) に登録するよう指示し、使用可能とする。残りの半数には、生成AIではなく、1つ目のタスクと2つ目のタスクの間に文書作成ツールであるOverleafの使用を指示する。

(出所) Shakked Noy and Whitney Zhang. 2023. "Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence" Working paper

生成AIの使用による仕事にかけられるウェイトの変化

- 生成AIの使用により人間が仕事に費やす時間のウェイトが大きく変化する。
- 生成AIを使用しない場合は、ブレインストーミング (brainstorming) に25%、下書きに50% (rough drafting)、編集 (editing) に25%の時間を費やす。生成AIを使用すると、ブレインストーミングや下書きにかかる時間が大幅に減少し、仕上げの編集にかかる時間に多くの時間を割けるようになっている。

各プロセスにかけた時間の割合



(注) 大卒の経験豊富な専門家444名をオンラインで募集し、2つの記述のタスクを課すもの。対象とした職業は、マーケター、助成金のライター、コンサルタント、データアナリスト、人事担当者、管理職。タスクは、プレスリリース、短いレポート、分析計画、電子メールの作成など、これらの職業で実際に行われるタスクに似せて設計された20分から30分の課題で構成。無作為に選ばれた半数の参加者には、1つ目のタスクと2つ目のタスクの間に生成AI (ChatGPT) に登録するよう指示し、使用可能とする。残りの半数には、生成AIではなく、1つ目のタスクと2つ目のタスクの間に文書作成ツールであるOverleafの使用を指示する。

(出所) Shakked Noy and Whitney Zhang. 2023. "Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence" Working paper

大規模言語モデルの使用による産業への影響

○ 大規模言語モデルの産業への影響としては、法律、金融業務などにおける影響が大きいことが示唆されている。

大規模言語モデルの産業に対する影響度 (250産業のうち、上位10産業、下位10産業)

影響を受ける 上位10産業

- 法律サービス
- 証券、商品契約、その他の金融投資及び関連業務
- 代理店、仲介、その他の保険関連業務
- 保険・従業員福利厚生基金
- 非預金型信用仲介
- アーティストやアスリート、エンターテイナー、その他著名人等の代理人及びマネージャー
- 保険業務
- その他の投資プール及び基金
- 会計、税務申告、記帳代行、給与計算サービス
- ビジネスサポートサービス

影響を受けない 上位10産業

- 製材所と木材保存
- 動物の屠殺・加工
- 倉庫・保管業
- 鉄道輸送のサポート活動
- トラック輸送
- 建物・住居へのサービス
- 紡織工場
- 基礎・構造・建物外装工事業者
- 木材の切り出し、伐木搬出
- 農作物生産への支援活動

(注) 10種類のAIアプリケーション（抽象戦略ゲーム、リアルタイムビデオゲーム、画像認識、視覚的質問応答、画像生成、読解、言語モデリング、翻訳、音声認識、楽器演奏認識）と52種類の人間の能力（例：口頭理解、口頭表現、帰納推論、腕の安定など）を、各AIアプリケーションと人間の能力の関連度を示すマトリクスを用いて結びつけることで構築。この場合の影響は、補強も代替も含まれたもの。

(出所) Ed Felten, Manav Raj, and Robert Seamans. 2023. "How will Language Modelers like ChatGPT Affect Occupations and Industries?"

生成AIの活用状況

- ChatGPTのAPI公開後、コンテンツ生成、要約サービス、自動会話プログラムなど、これを活用したサービスは急増しており、我が国の少子化、労働者不足の中、様々な産業における活用が見込まれる。

ChatGPTを活用して見込まれるサービス提供

コンテンツ生成

- 高度な対話によるビジネス活用支援
- 文章生成
広報やマーケティングなどの担当者によるコンテンツ生成業務のライティング支援
- 広告生成
最適な広告を自動生成
- マニュアル自動生成
マニュアルのタイトルや説明文を自動生成
- 採用面接の質問項目生成
テーマに合わせて質問項目を生成
- 営業活動支援
新規見込み客の心理状況やニーズを分析、アポイント依頼メールの作成など、その後の対応方法を指南
- 記事制作支援
文章の自動生成機能により、記事制作業務を効率化
- セミナー議事録作成
講演内容の文字起こし機能による自動議事録化と、指定された文字数に自動要約

要約サービス

- 電話自動応答システム
録音した通話内容を文章化したうえで要約
- 決算書の要約
決算書から会社の企業評価や財務分析など将来への経営アドバイスを提供
- 企業情報調査
国内100万社以上の非上場企業の事業概況の要約
- FAQの改善
質問文の言い換え表現を自動生成

自動会話プログラム（チャットボット）

- 企業内業務の検索サービス
企業内業務向けの回答自動生成型検索サービス
- お客様の問合せ対応
それぞれのユーザーに沿った問い合わせに対する回答
- 情報提供・アドバイス
健康に関する情報提供・アドバイス
- 相続・終活相談
相続などに特化した法人向けAIチャットサービス
- 口コミ返信
宿泊サイトの口コミへの送信文を自動作文

メッセージアプリ内コンテンツ

- FAQチャット
アプリで企業個別のFAQを提供
- キャラクターAIチャットユニット
AIキャラクターがユーザーとアプリ内で会話

外部向け活用コンサルティング

- ChatGPTコンサルティング
ChatGPT活用のコンサルティング、開発

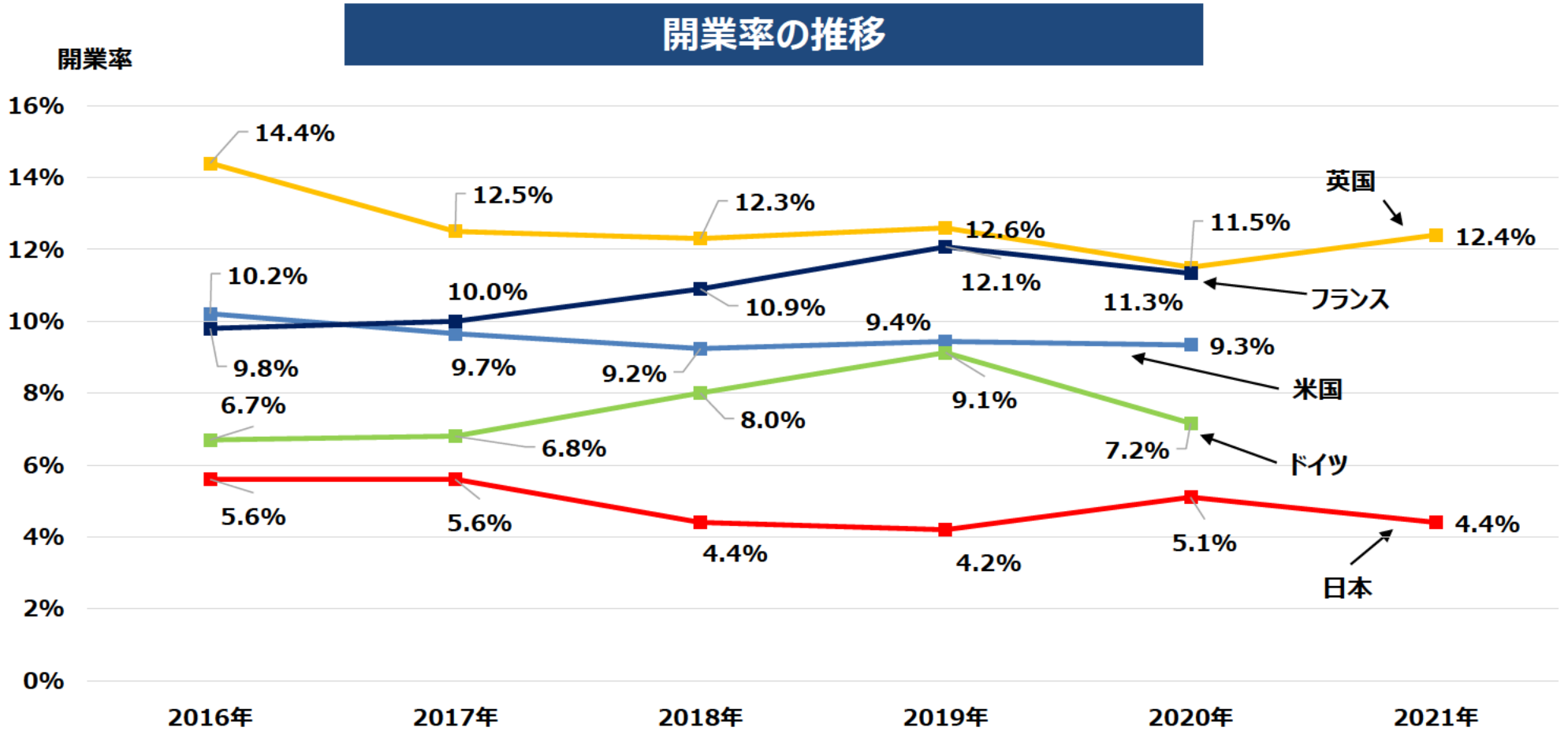
自社向け活用

- 自社サービスでChatGPTを活用
自社サービスで簡単にChatGPTのAPIを活用できる機能を提供
- 自社環境の構築支援
自社でChatGPTを利用する環境の構築支援
- アイデア・ブレインストーミング支援
アイデア出し、ビジネスアイデアの検証など、ビジネス補助に活用
- 業務支援
資料の下書きなどの業務の「助手」として使う
- 問合せ対応の自動化
土日、深夜帯などのユーザーからの問い合わせに自動対応

(2) GX・DXなどを進めるための 企業参入・退出の円滑化

開業率の推移の比較

○ 日本の開業率は米国や欧州主要国と比べ、低い水準で推移し、2021年で4.4%。「スタートアップ育成5か年計画」の着実な実行が不可欠。



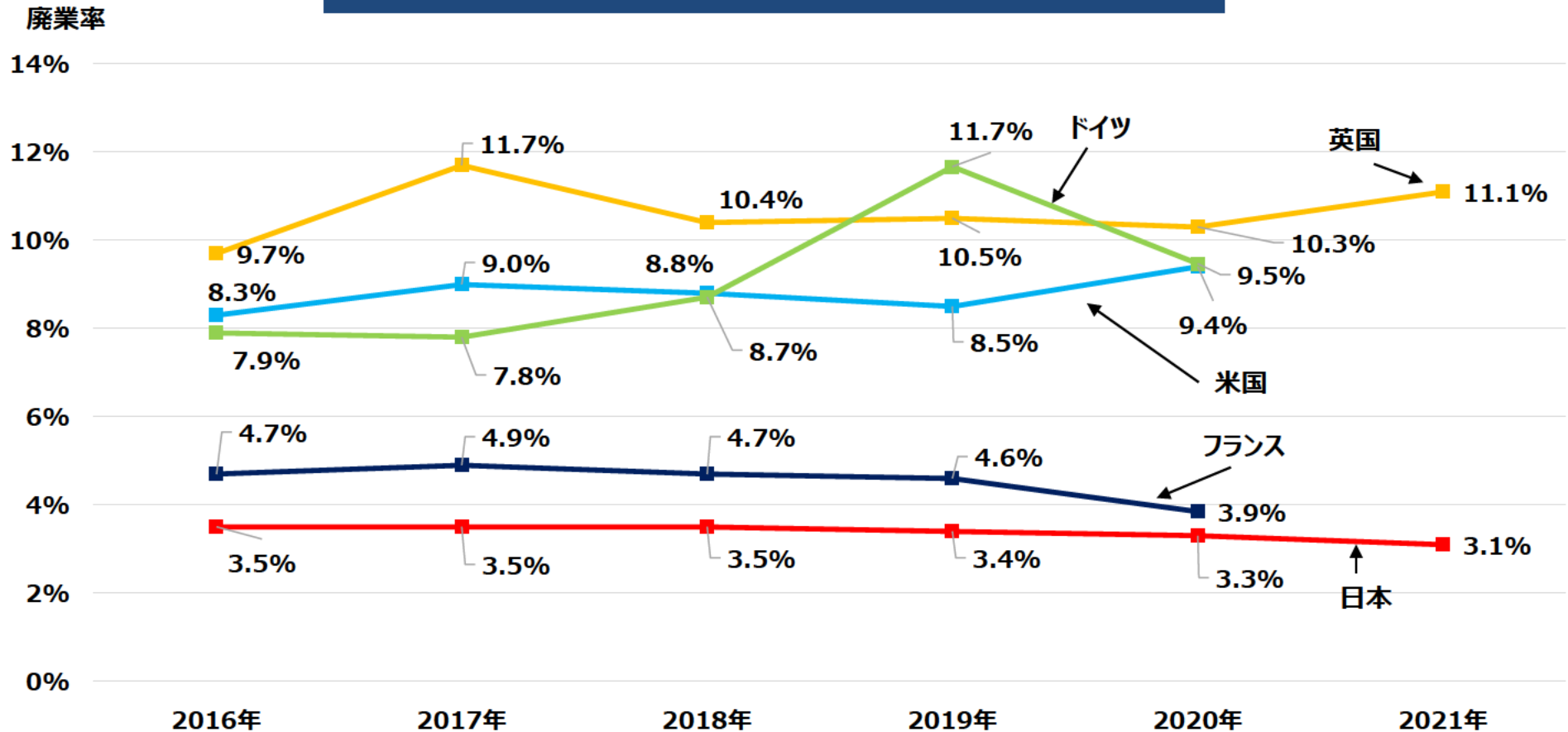
(注) 開業率については、その年の全企業の数に対する、その年に新たに開業した企業の割合。

(出所) 日本：厚生労働省「雇用保険事業年報」、米国：United States Census Bureau「The Business Dynamics Statistics」、英国：英国国家統計局「Business demography」、ドイツ・フランス：eurostatを基に作成。

廃業率の推移の比較

○ 日本の廃業率も、米国や欧州主要国と比べ、低い水準で推移し、2021年で3.1%。

廃業率の推移



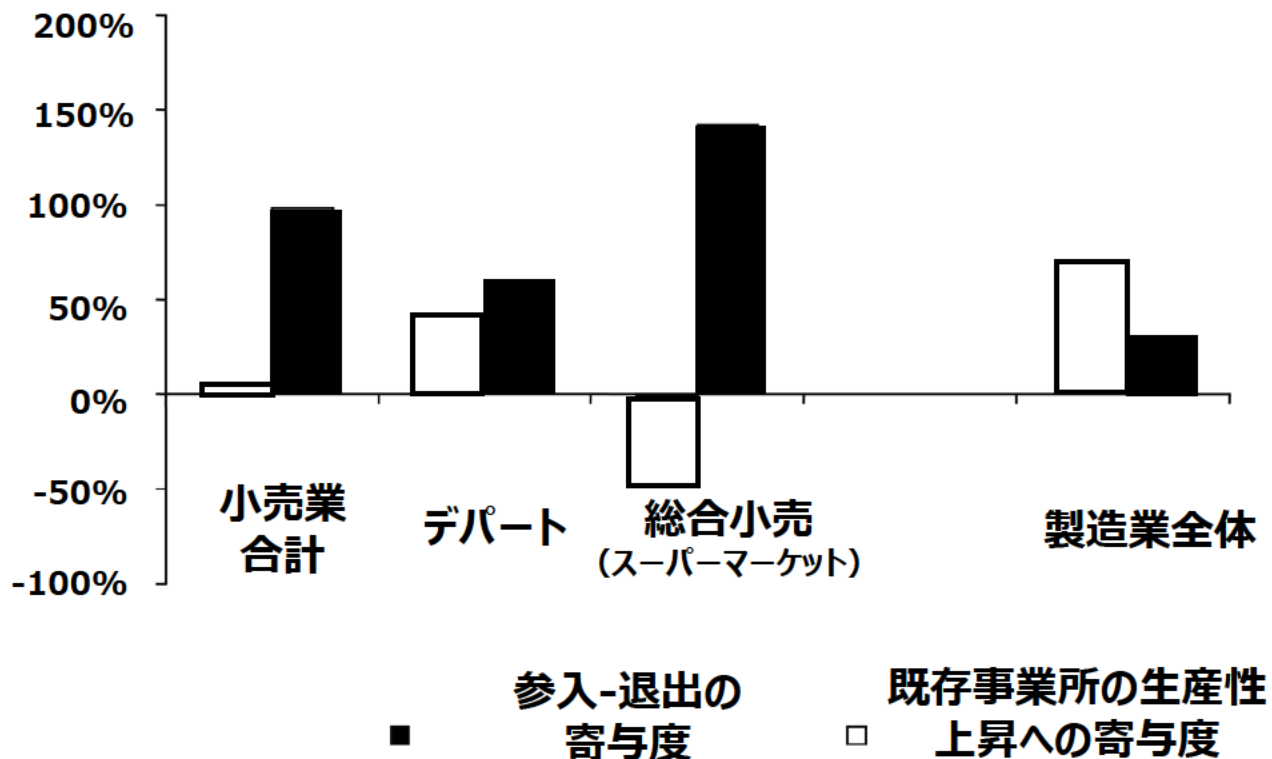
(注) 廃業率については、その年の全企業の数に対する、その年に新たに廃業した企業の割合。

(出所) 日本：厚生労働省「雇用保険事業年報」、米国：United States Census Bureau「The Business Dynamics Statistics」、英国：英国国家統計局「Business demography」、ドイツ・フランス：eurostatを基に作成。

生産性の上昇と事業所レベルでの参入・退出

- 業種にもよるが、事業所の参入・退出の生産性の上昇への寄与度は、既存事業所の生産性上昇への寄与度と比べても大きい。

生産性の上昇に占める既存事業所と参入・退出の寄与



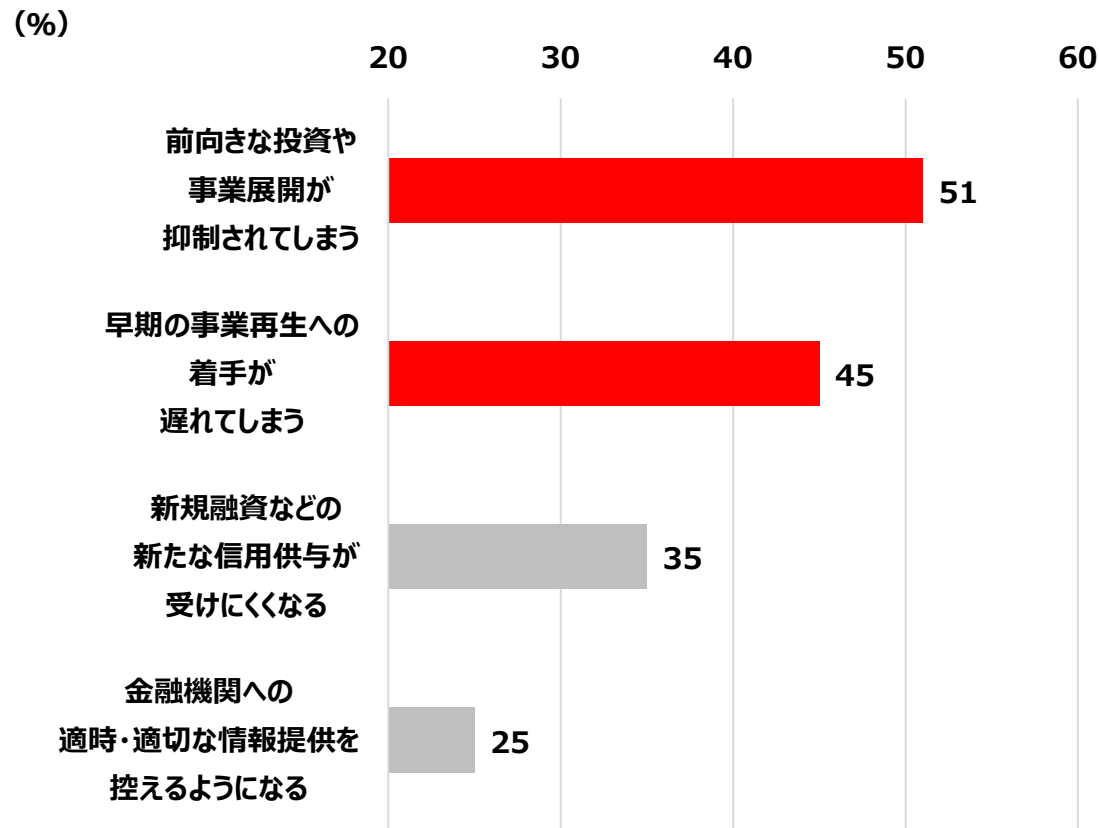
(注) 寄与度とは、業種ごとの労働生産性上昇に対する寄与度を指し、業種ごとの「参入-退出の寄与度」と「既存事業所の生産性上昇への寄与度」を合計して100%となるように設定されている。マイナスの寄与度は生産性の上昇がマイナスとなっていることを示し、「既存事業所の生産性上昇への寄与度」がマイナス50%であり、その場合のマイナスの寄与度を「参入-退出」が補う場合には「参入-退出」の寄与度は150%となる。

(出所) John Haltiwanger, 2012. "Job Creation and Firm Dynamics in the United States," NBER Chapters, in: Innovation Policy and the Economy, Volume 12, pages 17-38, National Bureau of Economic Research, Inc.

経営者保証の課題

- 中小企業の経営者にアンケートを取ったところ、経営者保証が経営に与えるネガティブな影響として、早期の事業再生への着手が遅れてしまう、という声が半数近くを占める。

経営者保証の提供に伴う影響



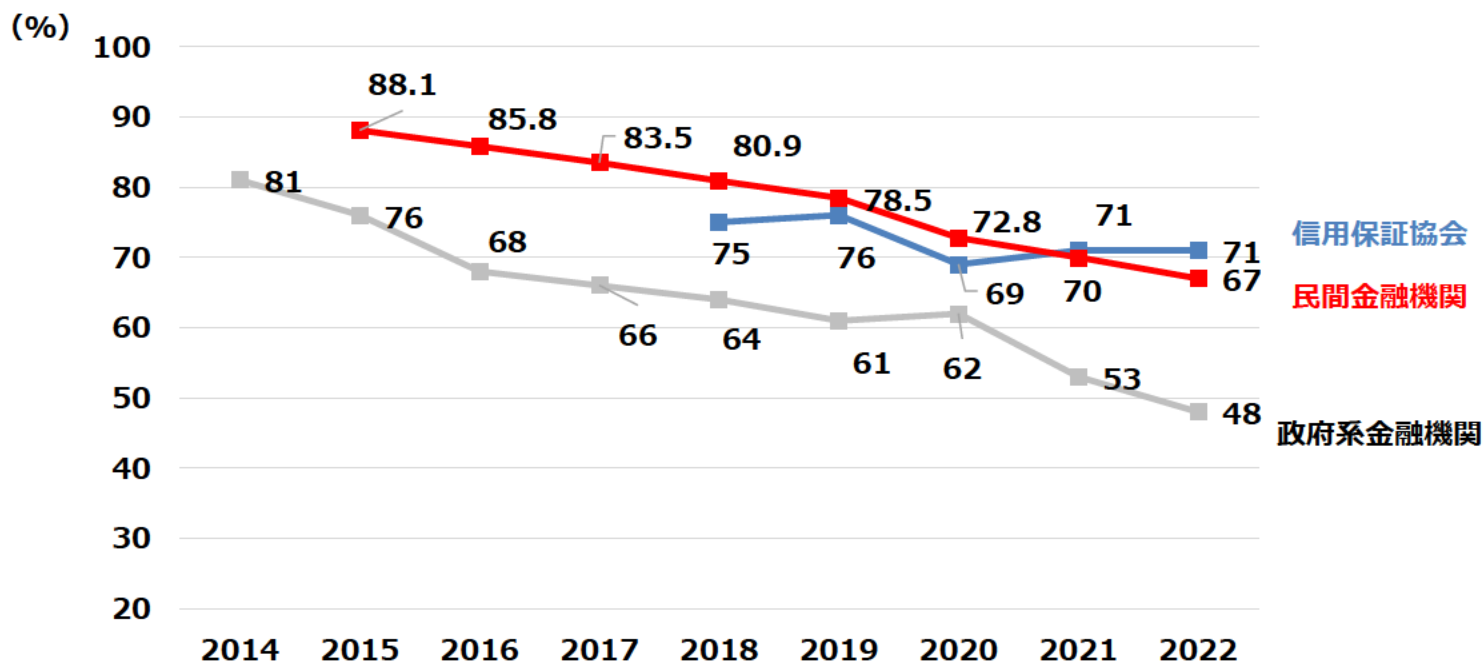
(注) 調査対象は、地域銀行をメインバンクとする中小・小規模企業でN=9,371。調査時期は、2019年3月。

(出所) 金融庁「金融機関の取組の評価に関する企業アンケート調査（2019年）」を基に作成。

経営者保証の提供

- 経営者保証ガイドラインにおいては、金融機関は、①法人と経営者の一体性の解消、②法人のみの資産・収益力で借入を返済できる財務状況、③金融機関への適切な情報開示、という要件が満たされる場合には、経営者保証を求めない可能性を検討する、と定められている。
- 経営者保証が付いている融資の割合は徐々に減少しているものの、引き続き、民間の新規融資のうち7割で経営者保証が付いている。

金融機関別の新規融資に占める経営者保証が付いている融資件数の割合の推移

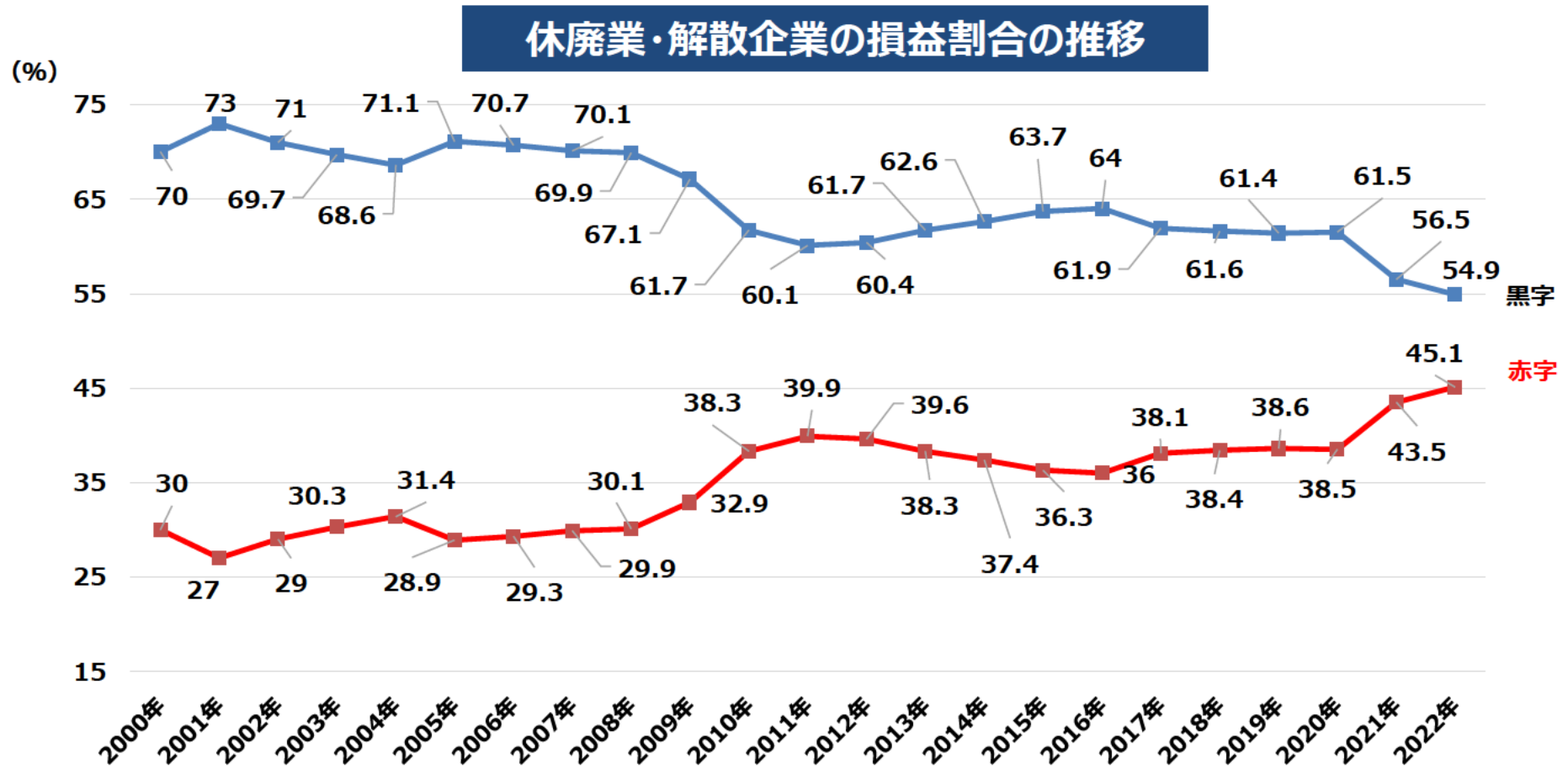


(注) 2022年度は上半期（4月～9月）の実績。

(出所) 中小企業庁「政府系金融機関における「経営者保証ガイドライン」の活用実績」、信用保証協会における「経営者保証ガイドライン」の活用実績、金融庁「民間金融機関における「経営者保証ガイドライン」の活用実績」

事業活動を停止する企業

○ 休廃業・解散企業の休廃業・解散直前の決算を見ると、黒字企業の割合が年々減少し、足下では6割を下回る。逆に赤字企業の割合は増加している。

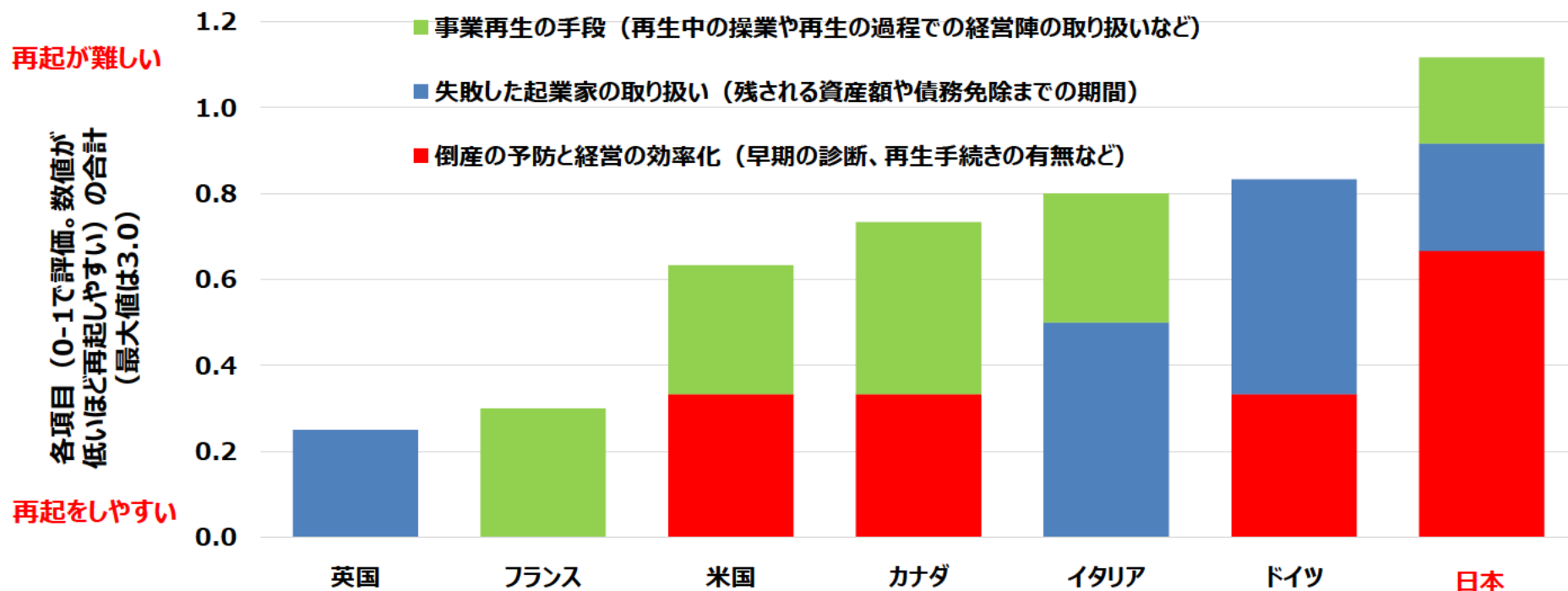


(出所) 東京商工リサーチ「2022年「休廃業・解散企業」動向調査」を基に作成。

経営の再起に向けた再生・倒産に関する国際比較（2022年）

- OECDは、事業再生や倒産に関連した再起のしやすさについて、指標を設定し、定期的に各国の現状を評価。
- 日本は、再起が相対的には難しいとの評価で、特に早期の診断等による倒産予防の評価が悪い。

経営の再起に向けた再生・倒産に関連する指標



(注) OECDから倒産制度に関する質問表を各国に発出して回答を得たもの。対象国からG7参加国を抜粋。

(出所) Christophe André & Lilas Demmou, 2022. "Enhancing insolvency frameworks to support economic renewal," OECD Economics Department Working Papers 1738, OECD Publishing.

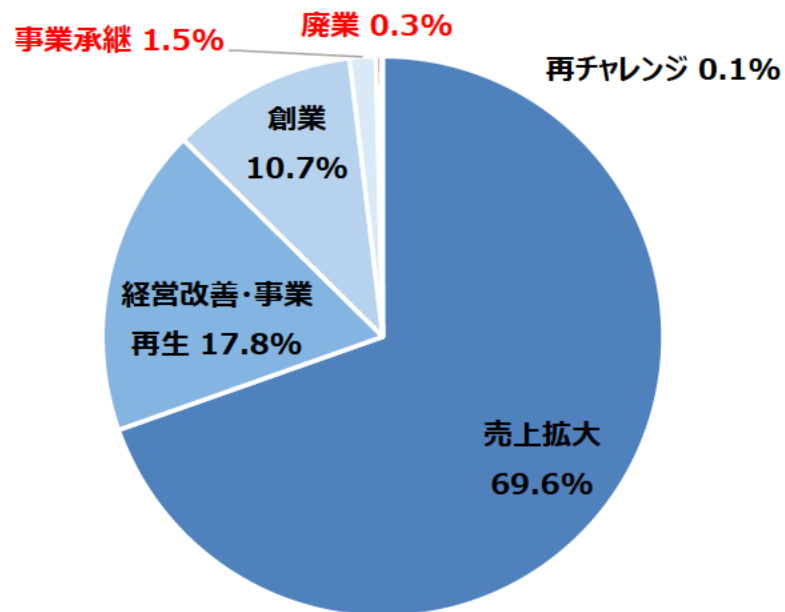
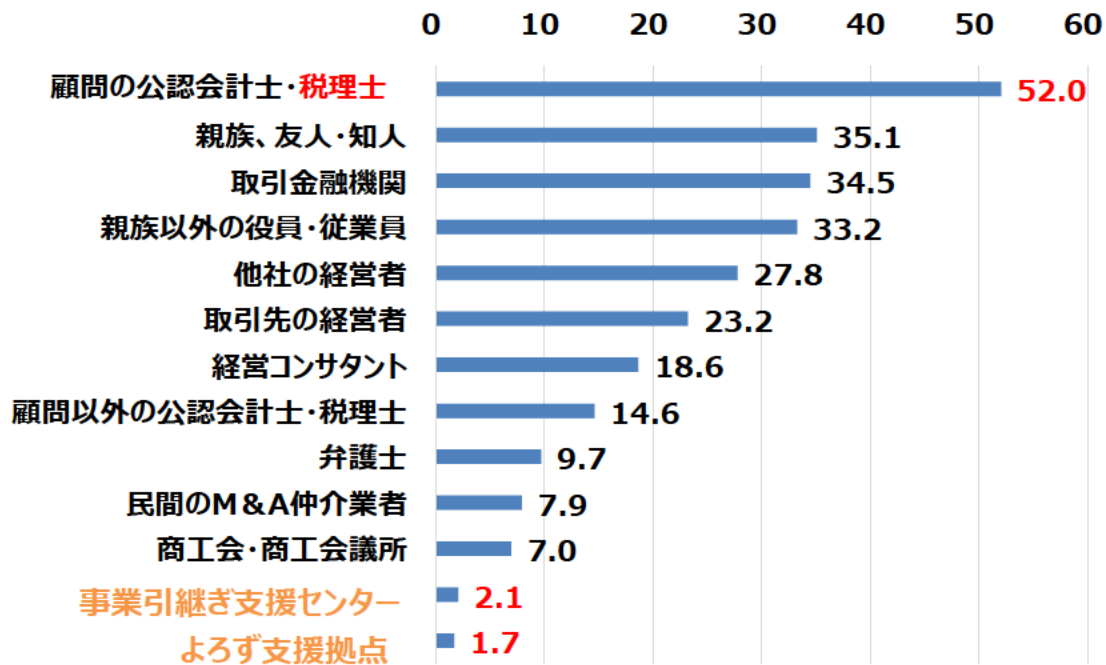
企業経営の継続に関する相談

- 後継者のいない企業が、事業の継続に関して相談した先は、顧問の税理士等が多く、支援実施機関（事業引継ぎ支援センター、よろず支援拠点）の割合は、3.8%に留まっている。
- 中小企業支援の総合的な窓口は、全都道府県に設置された、よろず支援拠点が担っているが、事業承継や廃業の相談は、1.8%に過ぎない。
- 事業に問題を抱えたときの相談機能の全国的な強化が大きな課題。

今後の事業の継続について相談した相手

よろず支援拠点への相談内容（2021年度）

(%)

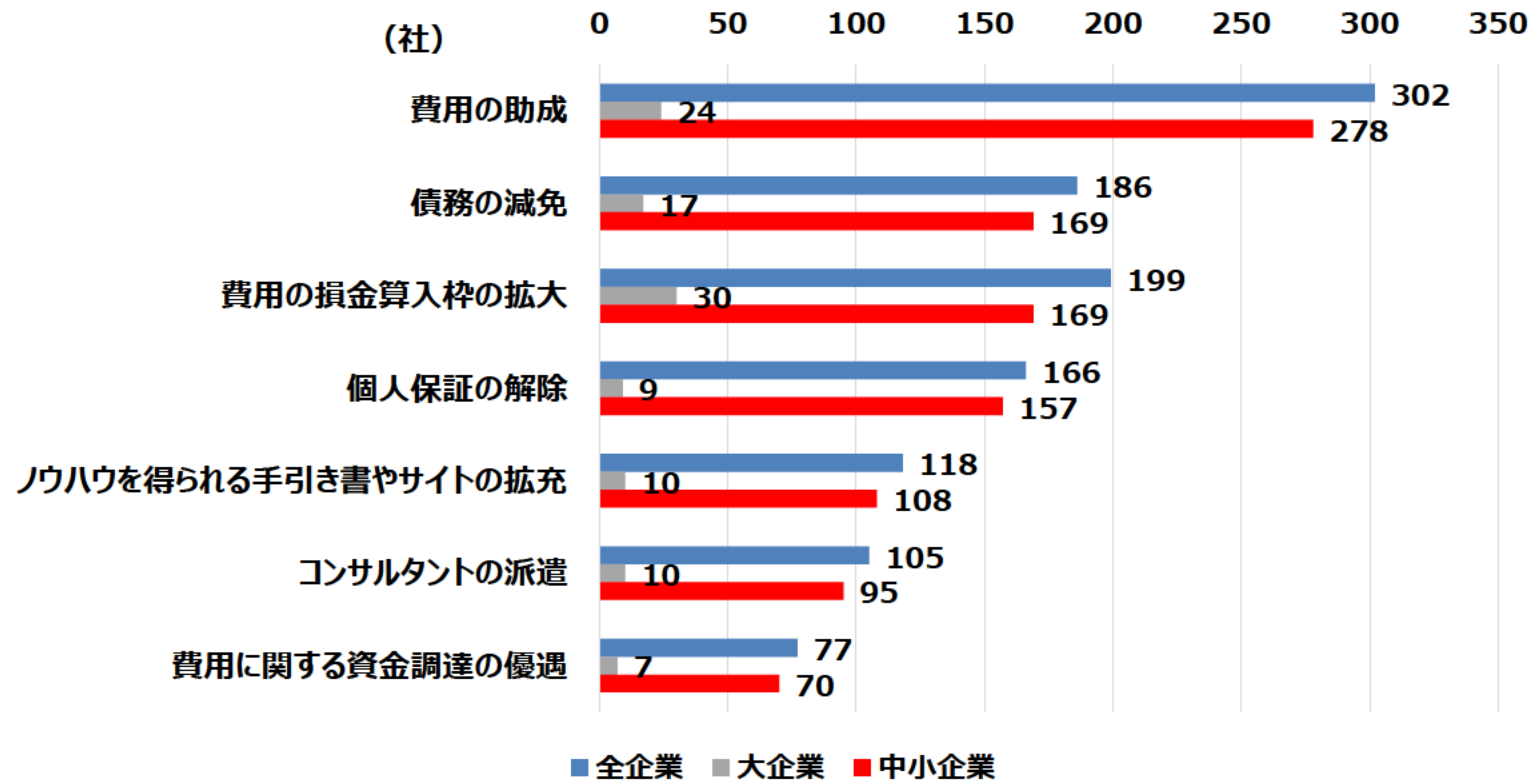


(注) 左図は、後継者が決まっていない企業が過去に事業承継に関して相談した相手先。右図は、2021年度のよろず支援拠点への相談内容の内訳。N = 458,440。
 (出所) 左図は、中小企業白書（2017年）を基に、右図は、よろず支援拠点HPを基に作成。

事業撤退に関するアンケート結果

- 不採算事業からの撤退、廃業に際して必要と思う支援策について、中小企業では、費用の助成、債務の減免、費用の損金算入枠の拡大、個人保証の解除などがアンケートでは多くなっている。

事業撤退・廃業に関するアンケート結果



(注) 「不採算事業からの撤退、または、事業が畳む際に必要と思う支援策は次のうちどれですか？」(複数回答)という問への回答。

2023年4月10日から11日にインターネットによるアンケート調査を実施し、537件の回答。資本金1億円以上を大企業、1億円未満(個人企業含む)を中小企業と定義。

(出所) 東京商工リサーチ「資金面の援助や税制優遇、債務の減免を求める声多く」(2023年4月18日)

破産した場合の資産の取扱い

- 経営者が個人として破産した場合、裁判所が、破産法に基づき、これまで裁判所の決定を踏まえ、手元に残る資産を決定する。

破産した場合の残存資産の範囲

	概要
①現金	➤ 99万円以下の現金。
②差押禁止財産	➤ 生活に欠くことのできない家財道具等。
③新たに取得した財産	➤ 債務整理後に、新たに取得した財産。
④自由財産拡張が認められた財産	➤ 経営者が最低限度の生活を維持できない場合、裁判所の実務運用に従い、拡張が認められると考えられる財産（生活に不可欠な自家用車等）。

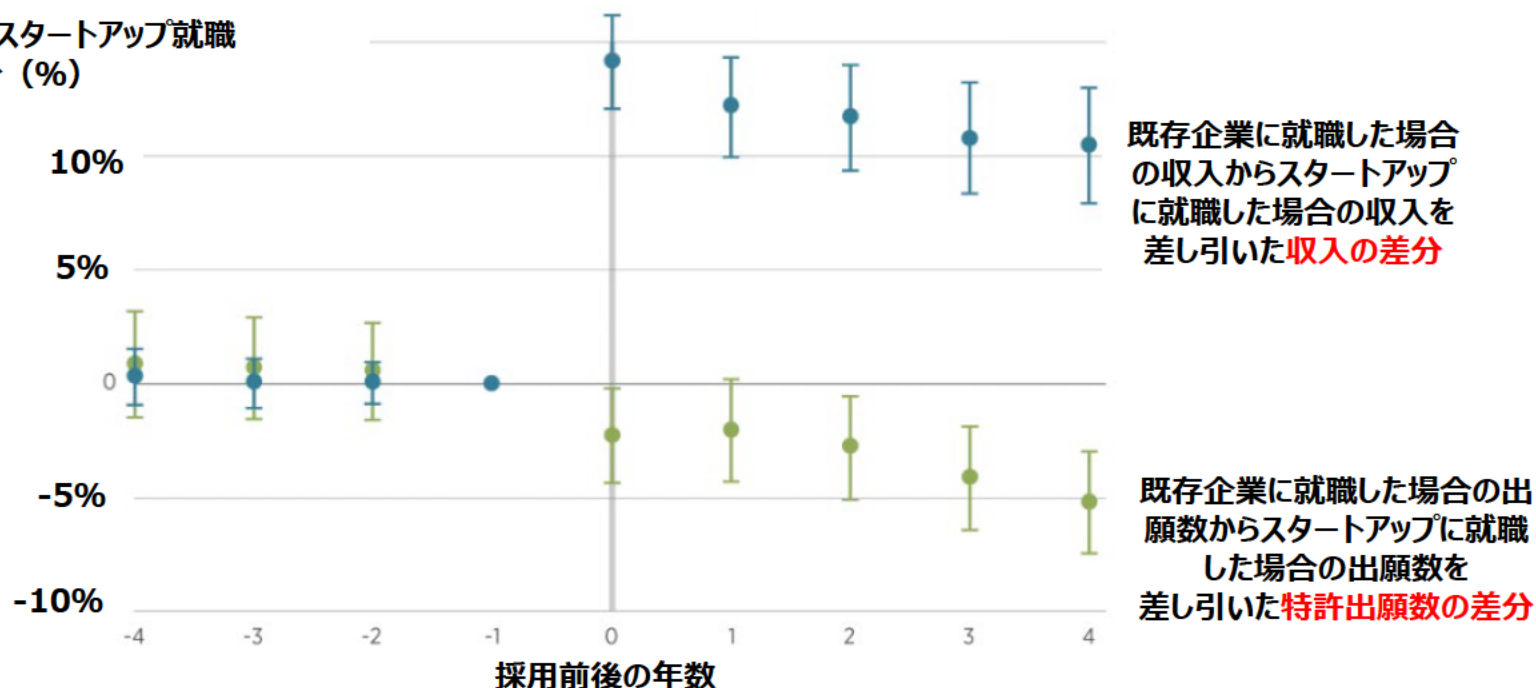
（注）上記の他、価値が乏しいため、買い手がつかないなどの理由により、破産管財人が放棄した財産は、手元に残る資産となる。

スタートアップと既存企業における報酬とイノベーションの差異

- シカゴ大学の研究者による計測によると、特許の発明者（イノベーター）が既存企業に就職する場合とスタートアップに就職した場合を比較すると、既存企業に就職する場合はスタートアップへの就職と比べて収入が13%上昇するが、特許出願数や引用数（イノベーション）は6%～11%減少。
- スタートアップへの就職を増加させるためには、スタートアップの報酬面の改善が必要。

発明者が既存企業に就職した場合とスタートアップに就職した場合における収入の差分と特許出願数の差分

既存企業就職－スタートアップ就職
の差分 (%)



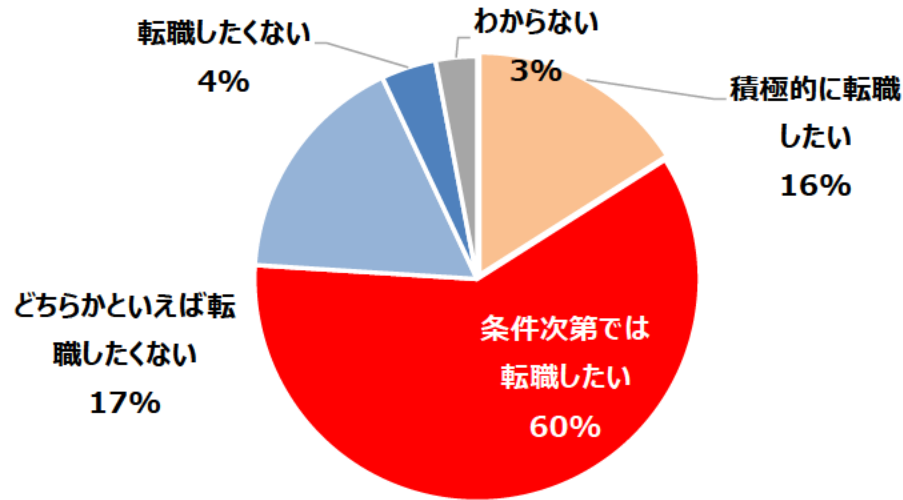
(注) スタートアップが採用した特許の発明者と既存企業が採用した特許の発明者との間での、成果である特許の質（出願あたりの引用数）と収入の差について、それぞれの採用の年数の変化の推定値を示したもの。スタートアップは、設立5年以下。既存企業は、設立21年以上で従業員数1,000人以上を指す。2000年から2016年の76万人の発明者、360万の特許を対象。

(出所) Ufuk Akcigit, Nathan Goldschlag, 2023. "Where Have All the "Creative Talents" Gone? Employment Dynamics of US Inventors" Becker Friedman Institute for economics at Chicago, Working paper No 2023-32.

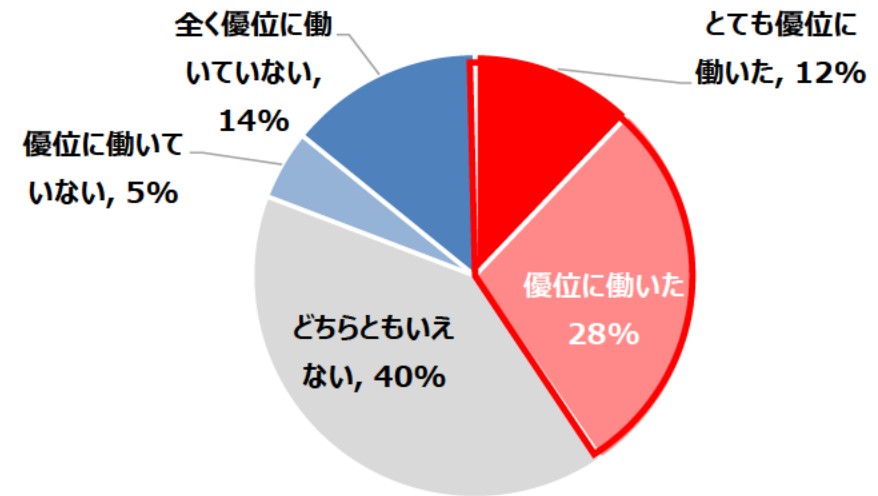
人材獲得におけるストックオプションの重要性

- 転職に関心のあるミドル層（35歳～59歳）の6割が条件次第でスタートアップへの転職を考えている。
- スタートアップに就職した従業員の4割が、ストックオプションの獲得が就職の決断に有利に働いたと回答。

スタートアップへの転職



就職におけるストックオプションの重要性



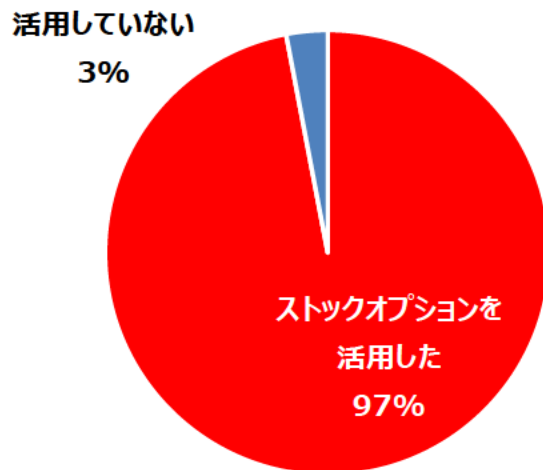
(注) 左図は、転職サイトを利用する35歳から59歳を対象とした調査 (N=1,059)。右図は、N=81。

(出所) 左図はエン・ジャパン「ミドル1000人に聞く! 「スタートアップへの転職」実態調査」を基に、右図は経済産業省によるJ-Startup企業従業員へのアンケートを基に作成。

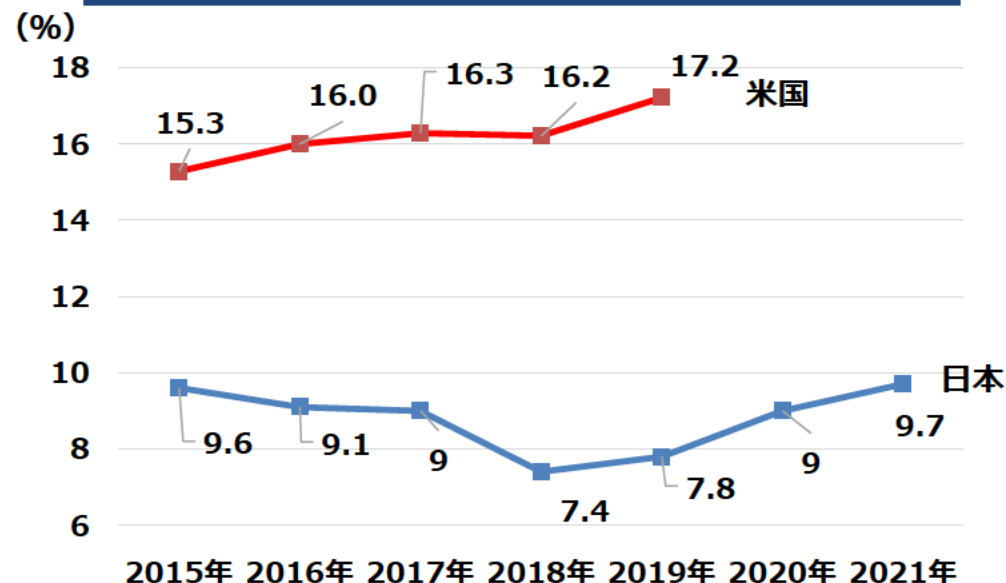
ストックオプションの普及状況

- 日本でIPOしたスタートアップの97%がストックオプションを活用。
- 他方、スタートアップ側から見た場合、法制面の課題や、税制適格ストックオプションの要件が限定的過ぎるといった課題が指摘されている。
- 発行株式全体に占めるストックオプションの割合は、日本では10%に留まるが、米国では15%～17%となっており、活用を拡大する余地がある。

日本でIPOしたスタートアップのうち、
ストックオプションを活用した企業の割合
(2021年)



スタートアップにおける
発行株式全体に占める
ストックオプションの割合の日米間比較



(注) 右図の米国は2019年までのデータ。資金調達後の企業価値（1,000万ドル未満～10億ドル以上）ごとに分かれていた値を単純平均して算出した値。
(出所) 左図はINITIAL「Japan Startup Finance 2021」、右図はPitchbook、nvca「Venture Monitor」(2020)、ブルータスコンサルティング資料を基に作成。

ストックオプションに関する法制度

- スtockオプションの発行に際し、日本と米国では、取締役会で決定できる事項・決定を許される期間に違いがある。
- 日本では、株主総会で決定された範囲内で、ストックオプションの発行数を決定できるが、株主総会から1年以内に限定される。また、ストックオプションの権利を行使し、株式として取得する際の価格（権利行使価格）や権利行使が可能な期間は決定できない。

非公開会社（株式譲渡制限会社）におけるストックオプションの発行に関する会社法制の日米比較

	日本	米国
株主総会で設定する事項	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 発行数の上限枠 ➤ 有償であるか、無償であるかの区別 ➤ 有償の場合、ストックオプションの取得に要する額の下限值 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 発行数の上限枠
取締役会で決定できる事項	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 実際の発行数（上限枠内） ➤ 有償の場合、ストックオプションの取得に要する額（下限額以上） ※ 権利行使価格・権利行使期間は、取締役会に委任できない。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 実際の発行数（上限枠内） ➤ 有償の場合、ストックオプションの取得に要する額 ➤ 権利行使価格、権利行使期間
取締役会での決定が許される期間	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 株主総会から1年以内 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 株主総会から10年間

(注) 日本でも、公開会社の場合は、取締役会にて、発行数・ストックオプションの取得に要する額・権利行使価格・権利行使期間を決定することが可能（第三者に対して、特に有利な価格で新株を発行する場合（有利発行）を除く）。