

令和5年度 地域デジタル人材育成・確保推進事業 (企業と連携するデジタル人材に関する 調査)

調査報告書

2024年3月

アジェンダ

本事業の目的と実施内容

- ①有識者検討会の開催
- ②有識者や関係企業・団体へのヒアリング
- ③文献調査
- ④調査報告書

アジェンダ

> 本事業の目的と実施内容

- ① 有識者検討会の開催
- ② 有識者や関係企業・団体へのヒアリング
- ③ 文献調査
- ④ 調査報告書

本事業の目的

「コロナ克服・新時代開拓のための経済対策」において、地方を活性化し、世界とつながる「デジタル田園都市国家構想」を実現すべく、地域の企業・産業のDXを加速させるため、必要なデジタル人材を育成・確保するためのプラットフォームを構築するとともに、デジタルスキル標準を整備したところ。

Society5.0の実現に向けた変革や、新型コロナウイルス感染症の影響等により、企業・顧客の行動様式の変化等が生じる中、地域企業が、今後も地域経済を支える主体としてあり続けるためには、経営課題や事業環境の変化に合わせた業務・ビジネスモデルの変革 (デジタルトランスフォーメーション (DX)) を進めていく必要がある。

また、地域の企業・産業のDXの担い手となるデジタル人材の育成については、民間の取組が徐々に進んでいるものの、DXの進展に伴うデジタル人材需要の高まりに追いついていない状態であり、学び直し (リカレント教育) による職種転換への期待も高まっている。デジタル人材は都市部やIT企業に偏在している状況であり、特に地域のユーザー企業においては人材獲得が困難な状況にあることから、デジタル人材の育成・確保は喫緊の課題である。

さらに、ChatGPT等の生成AIの登場により、企業・産業において生成AIを活用して、様々な業務変革が実現可能となっており、こうした変化に伴う人材育成のあり方についても検討が必要である

本事業では、こうした人材を取り巻く状況の変化や求められる人材政策についての有識者の検討等を実施することにより、企業と連携するデジタル人材について調査を行い、結果を取りまとめた

本事業の実施の全体像

1

有識者検討会の開催



令和5年6月~令和6年3月
にかけて、計13回の
有識者会議を実施

2

有識者や関係企業・
団体へのヒアリング



生成AIに関する有識者、
開発/導入企業、ユーザー
企業、関係団体等に計21回の
ヒアリング/討議を実施

3

文献調査



生成AIに関し、計10テーマの
調査を実施

アジェンダ

本事業の目的と実施内容

- ①有識者検討会の開催
- ②有識者や関係企業・団体へのヒアリング
- ③文献調査
- ④調査報告書

令和5年6月~令和6年3月にかけて、計13回の有識者会議を実施

① 有識者検討会の開催

	日時	議事
第8回	令和5年6月13日 (火) 16:30-18:00	- 今後の検討事項について - 有識者ヒアリング結果について - 生成 AI の影響と人材育成について
第9回	令和5年7月6日 (木) 13:00-15:00	- 生成 AI とスキリング - デジタル/生成 AI 時代に求められる人材育成のあり方
第10回	令和5年7月20日 (木) 10:00-12:00	先進企業における生成AIの取り組み
第11回	令和5年7月31日 (月) 15:00-17:00	- 生成AI 時代における価値創出と人材育成について - Azure OpenAIについて
第12回	令和5年8月3日 (木) 13:00-15:00	- とりまとめに向けた議論 - デジタルスキル標準の改訂等について
第13回	令和5年10月30日 (月) 10:00-12:00	とりまとめに向けた議論
第14回	令和5年11月14日 (火) 10:00-12:00	生成AIを活用したサービスの広がりについて
第15回	令和5年12月14日 (木) 10:00-12:00	生成AIを活用したサービスの広がりについて
第16回	令和5年12月22日 (金) 10:00-12:00	- 生成AIを活用したサービスの広がりについて - 生成AIがDX推進を担う専門レベルの人材に与える影響について
第17回	令和6年1月18日 (木) 10:30-12:00	生成AIがDX推進を担う専門レベルの人材に与える影響について
第18回	令和6年2月1日 (金) 13:00-15:00	生成AIがDX推進を担う専門レベルの人材に与える影響について
第19回	令和6年2月27日 (火) 10:30-12:00	生成AIがDX推進を担う専門レベルの人材に与える影響について
第20回	令和6年3月12日 (火) 10:00-12:00	生成AIがDX推進を担う専門レベルの人材に与える影響について

補足: 第7回以前は令和4年に開催。本年度は各回ともTeamsで実施

アジェンダ

本事業の目的と実施内容

①有識者検討会の開催

➤ ②有識者や関係企業・団体へのヒアリング

③文献調査

④調査報告書

生成AI開発/導入企業、ユーザー企業、有識者 (大学教授) に計21回のヒアリングを実施

② 有識者や関係企業・団体へのヒアリング

日程	分類
令和5年10月	生成AI開発・導入支援企業 有識者
令和5年10月	生成AIユーザー企業 有識者
令和5年10月	生成AI開発・導入支援企業 有識者
令和5年11月	生成AI開発・導入支援企業 有識者
令和5年11月	生成AI開発・導入支援企業 有識者
令和5年11月	生成AIユーザー企業 有識者
令和5年11月	生成AIユーザー企業 有識者
令和5年12月	生成AIユーザー企業 有識者
令和5年12月	生成AI開発・導入支援企業 有識者
令和5年12月	生成AIユーザー企業 有識者
令和5年12月	生成AI開発・導入支援企業 有識者
令和5年12月	生成AIユーザー企業 有識者
令和5年12月	生成AIユーザー企業 有識者
令和5年12月	生成AIユーザー企業 有識者
令和6年1月	生成AIユーザー企業 有識者
令和6年1月	生成AIユーザー企業 有識者
令和6年1月	生成AI開発・導入支援企業 有識者
令和6年1月	大学 情報系学部教員
令和6年2月	生成AIユーザー企業 有識者
令和6年2月	生成AIユーザー企業 有識者
令和6年2月	大学 情報系学部教員

アジェンダ

本事業の目的と実施内容

①有識者検討会の開催

②有識者や関係企業・団体へのヒアリング

> ③文献調査

④調査報告書

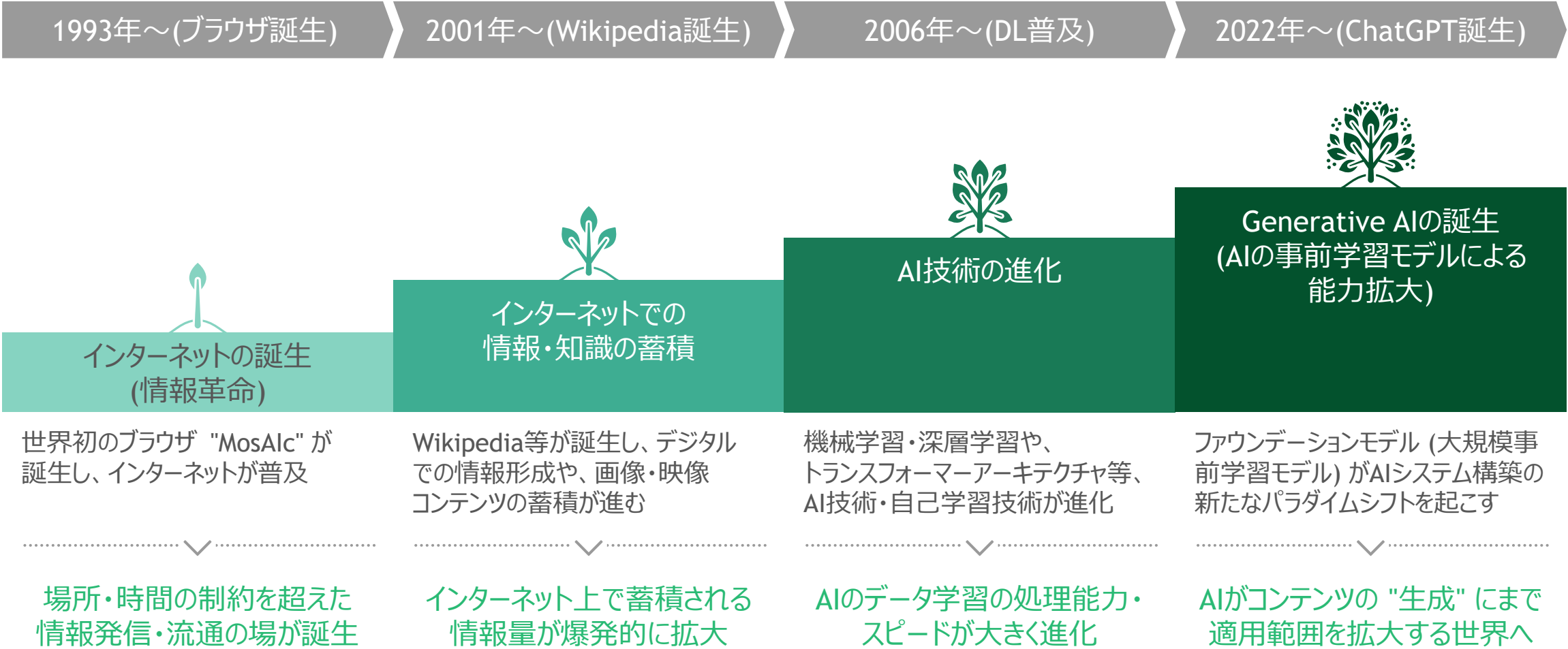
生成AIに関し、計10テーマの調査を実施

③ 文献調査

カテゴリ	調査テーマ案	報告書 (公開版) への掲載
市場の前提/ 生成AIの性質	(1) 生成AIが企業にもたらす影響	✓
	(2) 生成AIが人材の役割に与える影響	✓
	(3) 生成AI が業務に与える影響 (コンサルタントにおける実証)	✓
	(4) AIEージェントの概要と進展	—
	(5) 生成AIによる非構造化データの活用に向けた影響	—
各国政府の対応	(6) 海外政府における生成AIへの対応方針	✓
生成AIへの企業の 対応	(7) 生成AIの前提となる、日本におけるDXの推進状況	—
	(8) 企業における生成AIの活用に向けた導入意向とハードル	—
	(9) 企業における生成AIに関する人材育成・確保の動向/事例	—
	(10) 従業員の生成AIに関する捉え方	✓

(1)生成AIが企業にもたらす影響

Generative AIの台頭は、AIが "生成" という領域にまで、拡張されることで、大きな社会的変化を創出



"生成AI" は今後数年程度で既存ビジネスを根本から覆すゲームチェンジャーとなる可能性

革新的なテクノロジーの全体像

	現在	短期	中長期
	既に確立しており、事業への導入も進みつつある技術	技術的に確立しつつあり、ビジネス適用の探索が始まっている技術	萌芽はあるものの、研究開発段階に留まっており今後数年では実用化が難しそうな技術
大規模化・高速化	AI/機械学習	エッジコンピューティング	量子コンピューティング
	CPU/TPU/GPU		フォトニックコンピューティング
	クラウドコンピューティング		6G
	データセンター		
ヒトの体験の拡張	モバイル	メタバース	ナノテクノロジー
	ウェアラブルデバイス	Web3 (BlockchAIn・NFT・DeFi)	
		AR/VR	
自動化	ドローン	無人ロボット	汎用人工知能 (AGI)
	IoT	デジタルツイン	ブレインコンピューターインターフェース (BCI)
	無人店舗	生成AI (ChatGPT等)	完全自動運転 (レベル5)
	自動運転 (レベル3)		
←----- 一步先を睨み着目すべき技術 ----->			

生成AIの普及は3段階に分かれ、生産性向上から始まり、最終的にAIを活用した
ディスラプションに至る



Generative AIは、今後も加速的に進化する事が予測されている

特定領域における技術成熟のタイムライン:

テキストとコードは画像とビデオより成熟度が高い。すべてのセグメントに大きなポテンシャルがある

	2020以前	2020	2022	2023 (予測)	2025 (予測)	2030 (予測)
テキスト	スパム検出 翻訳 基本的なQ&A	基本的な コピーライティング 初稿	より長文 下書きの第2稿	垂直的な微調整 が上手くなる (学術論文 等)	平均的な人よりも 優れた最終草案	プロのライター よりも優れた 最終草案
コード	1行のオート コンプリート	複数行生成	より長文 正確性向上	多言語 垂直性の向上	テキストから製品 を生成 (下書き)	テキストから製品 を生成 (最終製 品)、正規開発者 よりも優れている
画像			アート ロゴ写真	モックアップ (製品デザイン、 建築 等)	最終草案 (製品デザイン、 建築 等)	プロのアーティスト、 デザイナー、 写真家よりも 優れた最終草案
映像/ 3Dモデル			3D/動画モデルで 初めての試み	動画と3Dファイル のベース/初稿	下書きの第2稿	パーソナライズ されたビデオゲーム と映画

現在

大規模モデルの利用可能性: 実験段階 商用利用間近 商用利用の余地あり

テキスト

- 最も進んでいる領域だが、自然言語を正しく理解するのは難しく、品質が重要
- 今日、モデルは一般的な短文/中文ライティング (一般的に反復練習や初稿に使用) がそこそこ上手になっている
- モデルの改善により、より高品質な出力、より長編のコンテンツ、より優れた垂直方向のチューニングが期待される

コード

- GitHub CoPilot¹が示すように、近い将来、開発者の生産性に大きな影響を与え、開発者以外の人々にもコードの創造的な利用をより身近なものにする可能性がある

画像

- 最近の現象だが、生成された画像をSNSで共有するのが楽しいという理由で流行

映像と3Dモデル

- 急速に改良されており、映画、ゲーム、VR、建築、プロダクトデザインなどの大規模なクリエイティブ市場を解放するこうしたモデルの可能性に大きな期待が寄せられている

1. GitHub Copilotは自然言語による入力から、何十もの言語でコードを提案する
Source: セコイア

生成AIを活用することで、従来AIが適用しづらかったホワイトカラー領域も含めて様々な業務変革が実現可能となる

生成AIの活用領域

一般的な 部署	 研究開発	 マーケティング	 営業	 サプライチェーン & オペレーション	 カスタマーサポート	 カスタマーサクセス	 法務	 経理	 人事
生成AIの ユース ケース	- プログラム、ドキュメント、ユニットテストの生成 - セキュリティレビューの実施とバグ検出 - DevOpsとML Opsの自動化	- ビジュアルマーケティング資料の生成 - ホワイトペーパー、ブログ - コマーシャル、広告の作成 - 各リードに合わせたカスタム素材の作成	- パーソナライズされたセールスピーチの生成 - 顧客の環境に合わせたデモの作成 - クライアントへの提案メールの作成	- 運送ルートや配送スケジュールの最適化 - 新しいサプライチェーン戦略の生成 - 予測の作成と最適な在庫レベルの定義	- チャットボットを使用した顧客問い合わせ回答 - 顧客向けFAQの回答を生成 - 顧客のオンボーディングやトレーニングのためのウェブガイドを作成	- 重要な基準を追跡するためのダッシュボードやレポートツール構築 - 顧客に価値を最大化する方法を示すシミュレーションを実行 - アカウントのプロファイルを構築してアップセルの機会を把握	- 法的文書の要約 - 法律文書の言い回しをわかりやすい英語に変換 - 契約書のレビューとマークアップ、契約データに基づいて分析/洞察を作成	- ビジネスケース案を生成 - 財務諸表や予算の案を作成	- チャットボットを使用した従業員問い合わせ回答 - 採用戦略や社内方針の下書き
ソリューション ベンダー	 Debuild  tabnine	 Jasper  copysmith	 LAVENDER  Hour One	現時点ではソリューションの市販はなし	 ushur thankful Service as a Software	 Catalyst  CHURNZERO	 Deepl  BLACKBOILER	 Boltzbit  datrix	 Leona AI  Moveworks
インパクト の例示	55% 生産性が向上 ¹⁾	5-10X コンテンツ作成が高速化 ²⁾	4X 応答率 ³⁾		42% 発信を削減 ⁴⁾	12% 売上継続率(NRR) が増加 ⁵⁾	70% 生産性向上 ⁶⁾	5X デプロイ高速化 ⁷⁾	\$1M 削減 ⁸⁾

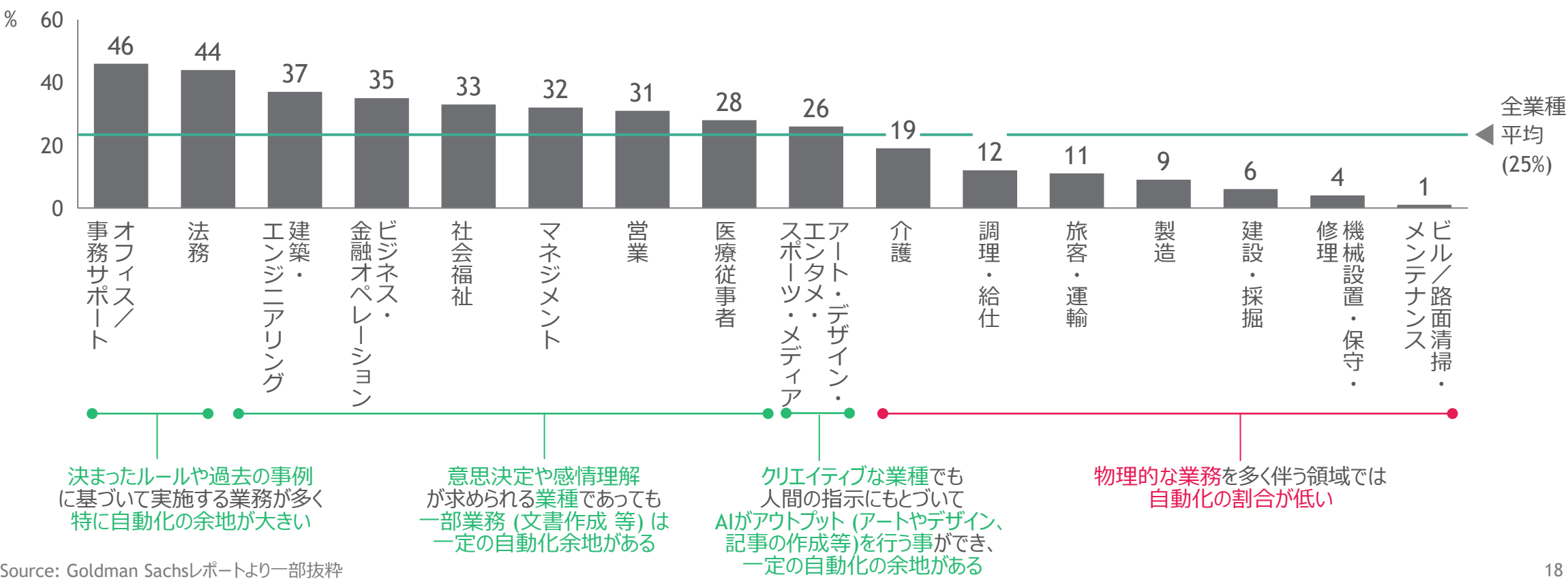
1. GitHubのブログ 2. Jasperウェブサイト 3. Lavenderウェブサイト 4. Ushurウェブサイト 5. ChurnZeroウェブサイト 6. BlackBoilerウェブサイト 7. Boltzbitウェブサイト 8. Moveworksウェブサイト
Source: 専門家の電話インタビュー; 机上調査; BCG分析

(2)生成AIが人材の役割に与える影響

参考) AIによって自動化される業務の割合: 業種毎の比較

- ゴールドマン・サックス社の調査によれば、今後米国の業務の1/4はAIにより自動化されうる
 - 特にオフィスや事務支援業務や法務など決まったルールや過去の事例に基づいて実施する業務は特に自動化の余地が大きい
 - 営業、マネジメントなど相手の感情理解や意思決定が必要な業務でも、一部業務 (文書作成 等) はAIによる自動化の余地がある
 - アート・デザインのような領域でも、生成AI等の技術の台頭により業務自動化の余地は全業種平均より大きい
 - その他、物理的な対応を多く求められる業務 (清掃/機械修理/建設 等) 等は自動化余地が限定的

各業種における、AIによって自動化される可能性がある業務の割合



Source: Goldman Sachsレポートより一部抜粋

生成AIに「作業」が代替されることにより、「戦略や方針策定」等の業務や関係構築等の業務の重要度が増す

生成AIによって代替される業務 (作業)

一方、将来的に重要度が増す業務 (戦略・方針)

マーケティング



(広告代理店)

- マーケティングコンテンツの制作
 - ソーシャルメディアコンテンツの作成
 - 投稿のスケジュールリングとアップロード 等

一方、将来的に重要度が増す業務 (戦略・方針)

- マーケティング戦略の立案・KPIの設定
 - 製品のポジショニング、ターゲットの決定 等
- 顧客との関係構築・深化
 - 顧客やフォロワー等との関係構築 等

コーポレート



- 財務会計におけるオペレーション業務
 - 財務会計の入力、仕分け、確認
- 人事関連の管理業務
 - 従業員の給与・税金処理 等

- 財務会計におけるデータ分析
 - 問題点の解決策の立案 等
- 従業員のエンゲージメント向上施策の検討
 - 社内コミュニケーションの活性化施策立案 等

IT

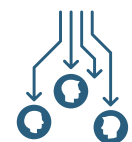


(システム開発会社)

- システム開発における開発作業
 - 設計のドラフト、コーディングとデバッグ 等
- システム関連の問い合わせ対応
 - よくある質問のトラブルシューティング 等

- システム導入指針やアルゴリズムの設計
 - システムアーキテクチャ・AIのアルゴリズムの設計
 - コードの安全性レビュー 等
- 複雑な問題に関する対応
 - システム全体の問題解決 等

営業



(コールセンター)

- 顧客管理業務
 - 顧客への提案書・見積書の作成
 - 顧客とのやり取りの記録・管理 等

- 顧客対応を通じた関係構築
 - 顧客ニーズやペインポイントの把握
 - 対面・デジタルを活用した顧客との関係構築 等

参考事例) 生成AIの活用により、マーケターは、より戦略的な業務を行うようになる

マーケターの役割における仕事の変化の事例

From

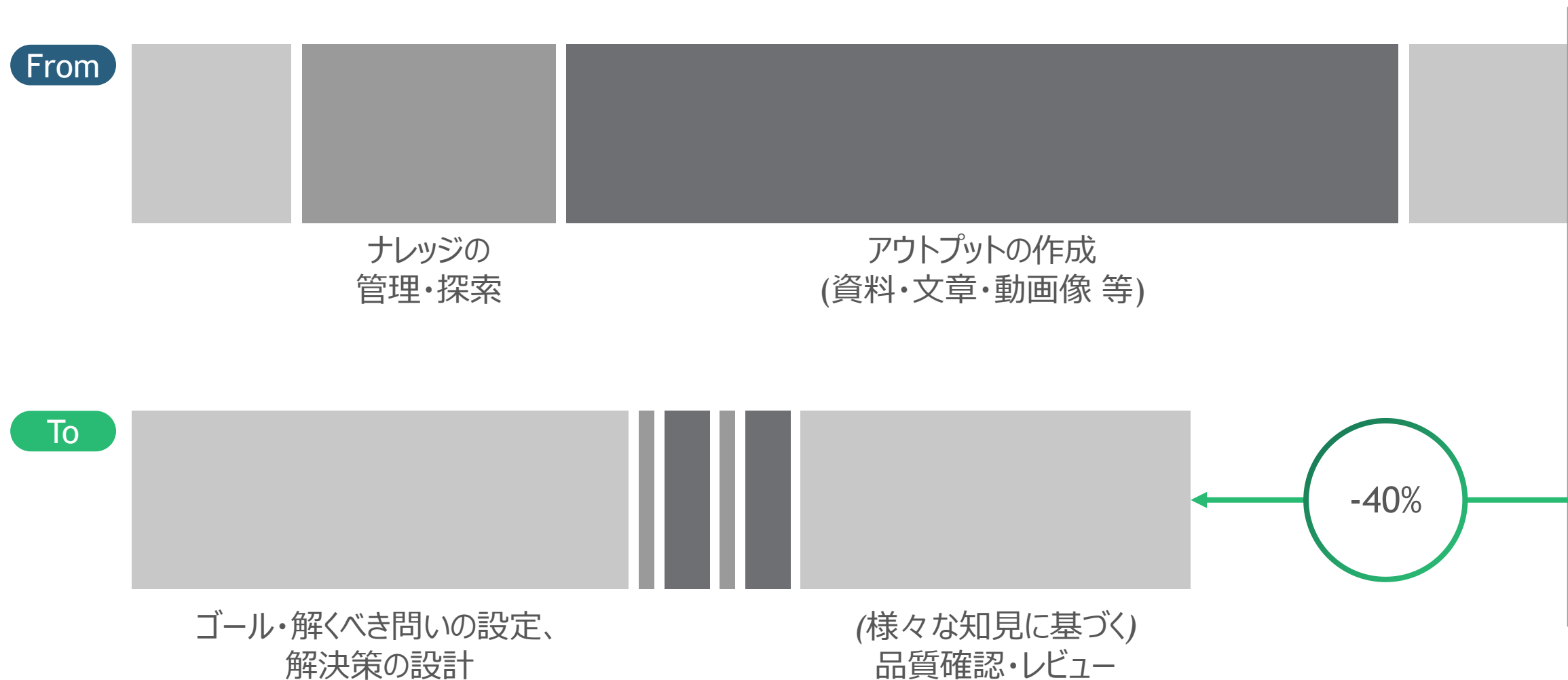
- ゼロからマーケティング・コンテンツやアイデアを創造
- ソーシャルメディアアカウントの管理、投稿のスケジューリングとアップロード
- 広告代理店とやり取りするためのクリエイティブブリーフの作成
- 広告キャンペーンのパフォーマンス指標のトラッキング
- ブランド・ガイドラインを作成し、全てのステークホルダーとの連携を促進



To

- AIによるクリエイティブ・ブリーフやブランド・ガイドラインや全体的に優れた迅速なマーケティング・コンテンツの初稿を監修
- 顧客、サプライヤー、ブランド・アンバサダーとのより深い関係の構築
- ブランド戦略、ポジショニング、対象オーディエンスの特定
- パーソナライズされたマーケティングに注力
- キャンペーンに生成AIを搭載したツールを活用

ホワイトカラーの仕事全般においても、「作業」が大幅に削減され、論点設定・解決策の検討や品質確認・レビュー等の業務に時間を費やすこととなる



単純なAutomationによって幅広い職業が自動化され人の役割が変わる。
より大事になるのは、人とAIによってさらに新しい価値を実現するAugment (拡張)

Automate (自動化)

人間の業務や役割を代替し、ヒトの介在を極力減らす

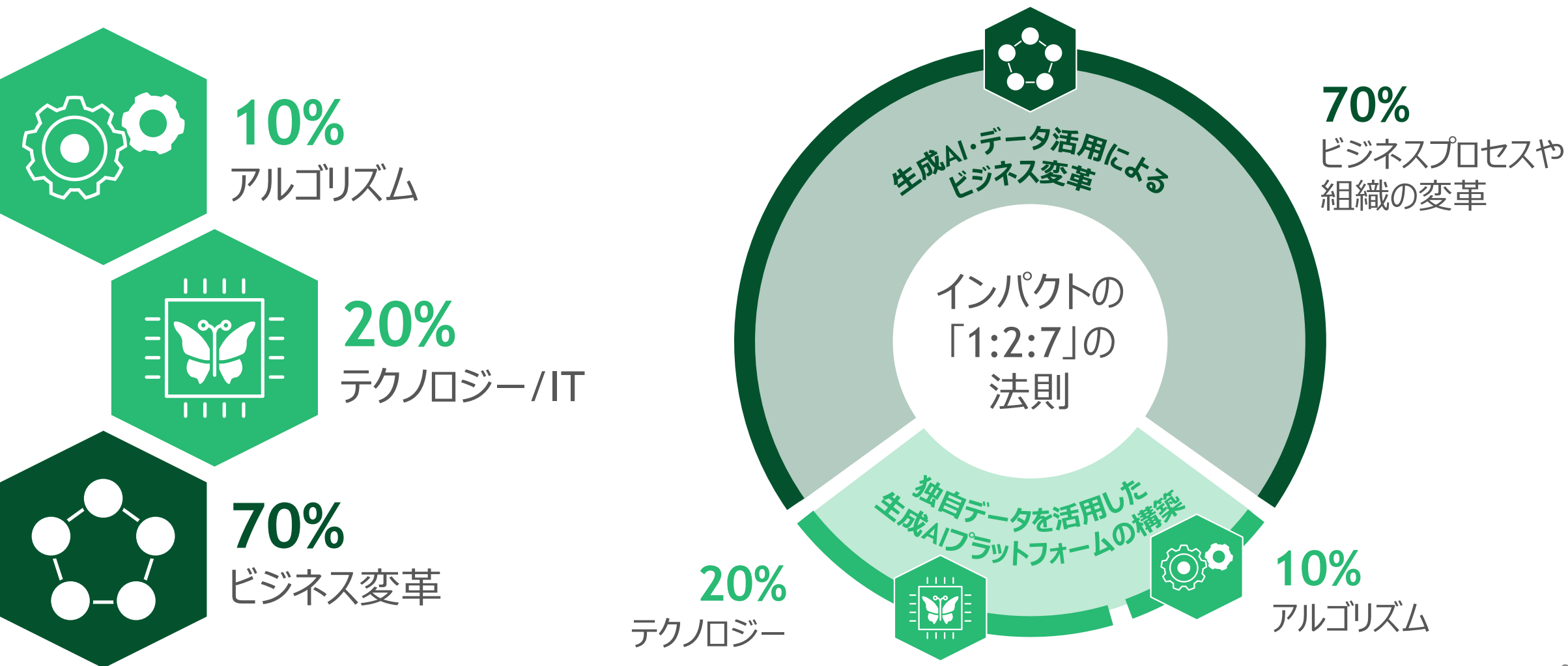
繰り返し行われる処理として、大量の文書からの
情報抽出・探索、引受処理・異常の検知、
要約の作成・示唆の抽出、データの分析、
ドキュメントの作成等が存在

Augment (拡張)

人間の能力や生産性を極大化するために、
機械と人間の役割分担を再定義

ワークフロー全体や、部門を横断した業務プロセス等
に対して、新たな顧客体験の創造や、圧倒的な生産性の
向上等を実現

業務改革に適応するにあたっては、組織の機能全体の変革を行うことが重要。ゼロベースで変革するには、アルゴリズム・ITよりもビジネスプロセスや組織の変革にフォーカスすべき



生成AIによって組織全体のオペレーティングモデル・組織構造のハード面に加えて、組織ケイパビリティ・文化等のソフト面も変革が求められる

役割、オペレーティングモデル、組織構造

生産性の向上と業務の再設計

新しい役割により、AIの潜在的な可能性を開放・管理

プロセスと働き方を再構築

仕事の変化を反映した組織の再設計

行動科学、規模に応じたナッジ

人材とスキル

求められるスキルセットの変化・新しいキャリアパス

人事プロセスの刷新
(例:人材獲得、パフォーマンス管理)

流動的な人材へのニーズの高まり

パーソナライズされたトレーニング

広範なチェンジマネジメントの必要性



パーパス、文化、チェンジマネジメント

(ご参考) 組織として検討が必要な事項

					
リスクエリア	役割&責任	決定権	トレーニング & スキルアップ	働き方	ガバナンス & リソース配分
潜在的な落とし穴	大胆な再設計が不十分で、生成AIの活用による効果が限定的	不明確な決定権・意思決定プロセスにより、生成AIのアウトプットを2重3重にレビューするなどの非効率が発生	生成AIツールを効率的に使いこなすことができない(例:付加 価値の低い業務が 効率化できずに残る)	従来の働き方が維持されることで、生成AIの活用が進まない	静的なリソース配分プロセスのため、活用領域・方法の迅速な見直し・意思決定が行えない
ベストプラクティス	生成AIの価値を最大化するためプロセス・役割を見直す 再設計された業務に沿ったKPIとインセンティブを作成	生成AIの能力・リスクを踏まえ、意思決定プロセスを見直し	プロセスに必要な新しいスキルを特定 適切な人材が適切なトレーニングを受けて役割を担う	働き方を変革するためのトレーニング、カルチャー変革を合わせて実行	定期的な見直しとダイナミックなリソース配分を通じて、新たな活用機会を探索

(3) 生成AI が業務に与える影響 (コンサルタントにおける実証)

BCGではハーバード・ビジネス・スクール等の研究者の協力を得て、 750人のコンサルタントを被験者とした、生成AIの活用についての実験を実施

生成AIが企業にもたらす影響：BCGが実施した実験の概要

実験概要

実施主体 ボストン コンサルティング グループ

- ハーバード・ビジネス・スクール、マサチューセッツ工科大学スローン経営大学院、ペンシルベニア大学ウォートン・スクール、ウォーリック大学の研究者たちの協力を得て実施

実施時期 2023年5月～6月

被験者 BCGで働く世界中の若手コンサルタント750人以上

実施方法 被験者を右記の2グループに分け、基礎課題及び実験課題を実施

基礎 課題

生成AIを用いずに課題に取り組み、被験者の基礎能力を測定

実験 課題

グループ内の被験者を以下の3条件に分け、条件によってパフォーマンスがどう変わるか評価

- 生成AIの使用なし
- 生成AI (GPT-4) を使用
- 生成AI (GPT-4) の使用に加え、プロンプトの書き方の30分のトレーニングを提供

課題内容 (実験課題)

a 製品開発におけるアイデア創出・企画 創造性、分析力、説得力、文章力などに焦点を当てながら、新製品のアイデアを構想し開発する

- 実験課題: ニッチ市場向けの靴のアイデア創出 (最低10個)、販売するための検討内容の整理、セグメントの整理・マーケティングメッセージの構想、テスト方法の検討
- 採点方法: 回答の「質」を評価するため、人間が10点満点で採点

b ビジネス上の問題解決 定量的データ、顧客や企業へのインタビュー、説得力のある文章作成を含むビジネス上の問題解決に取り組む

- 実験課題: 企業の各ブランドのパフォーマンスを分析。インタビュー資料と財務データを用いて、最も成長の可能性があるブランドを特定し、CEOに対してそのブランドを改善するためのアクションを提示
- 採点方法: 回答の「正しさ」を評価するため、正誤の2段階で採点。併せて、提案の「質」を評価するため、2人の人間が評価基準に従って10点満点で採点

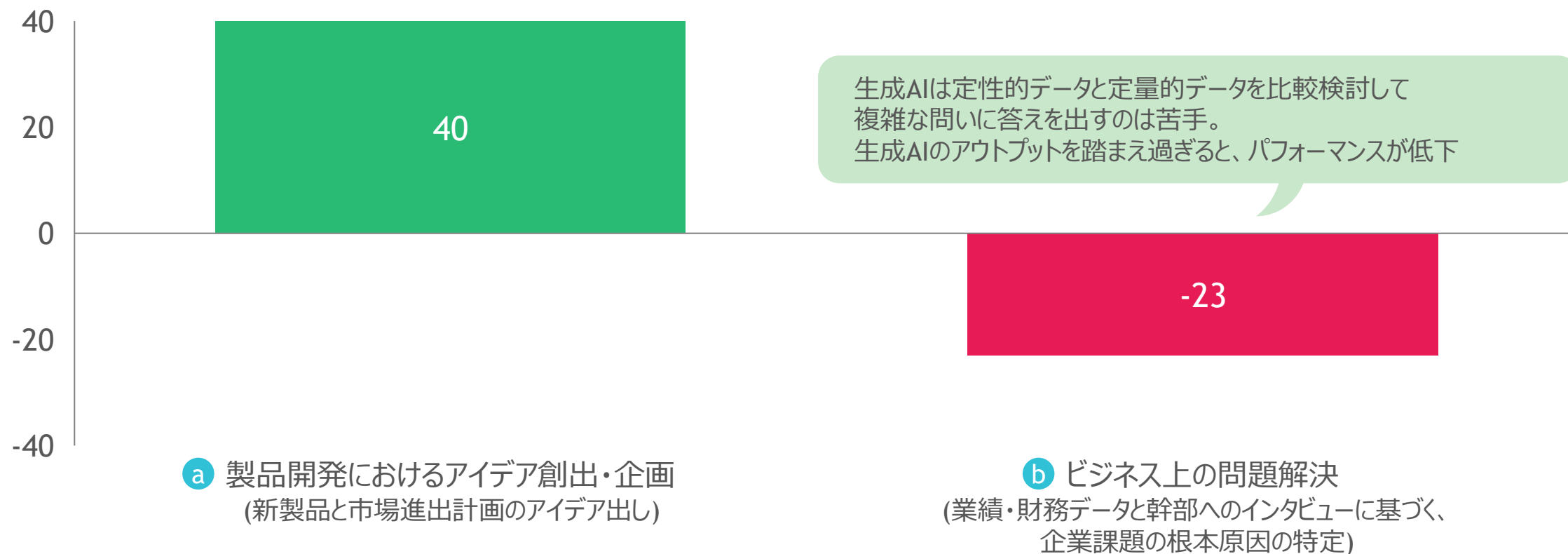
a 製品開発におけるアイデア創出・企画

b ビジネス上の問題解決

生成AIが人間のパフォーマンスを向上させるか低下させるかは、業務の種類による。 ビジネス上の問題解決については生成AIに依存することでパフォーマンスが低下した

課題別の生成AIによるパフォーマンスへの影響

GPT-4を使用したグループと、使用しなかったグループ¹の成績の差分(%) ※「使用しなかったグループ」に対する改善度



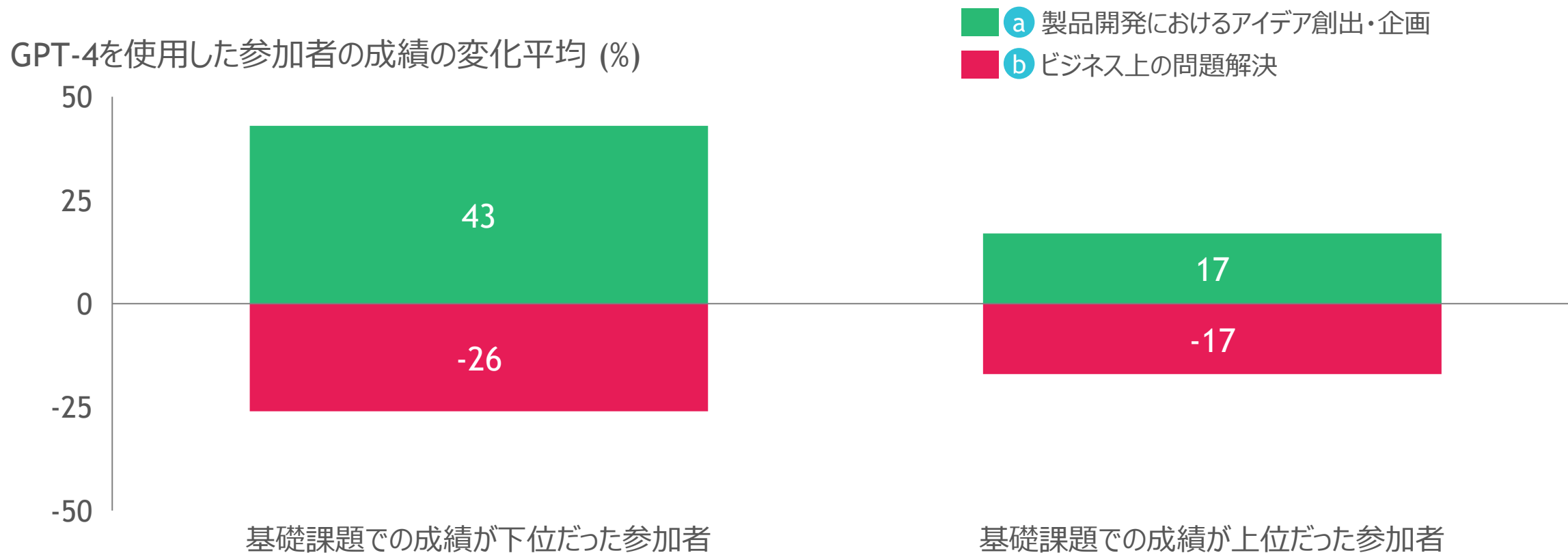
1: GPT-4を使用せずに課題に取り組んだ参加者グループ

Source: 人間と生成AIの協働に関する実験 (2023年5月から6月にかけて実施)、ボストン コンサルティング グループ分析

- a 製品開発におけるアイデア創出・企画
- b ビジネス上の問題解決

成績が下位の参加者のほうが、生成AIを活用することによる成績への影響が大きく、生成AIが得意とする課題においてはより改善度が高い一方、苦手とする課題の場合はより悪化する

基礎スキル別にみた、生成AIによるパフォーマンスへの影響

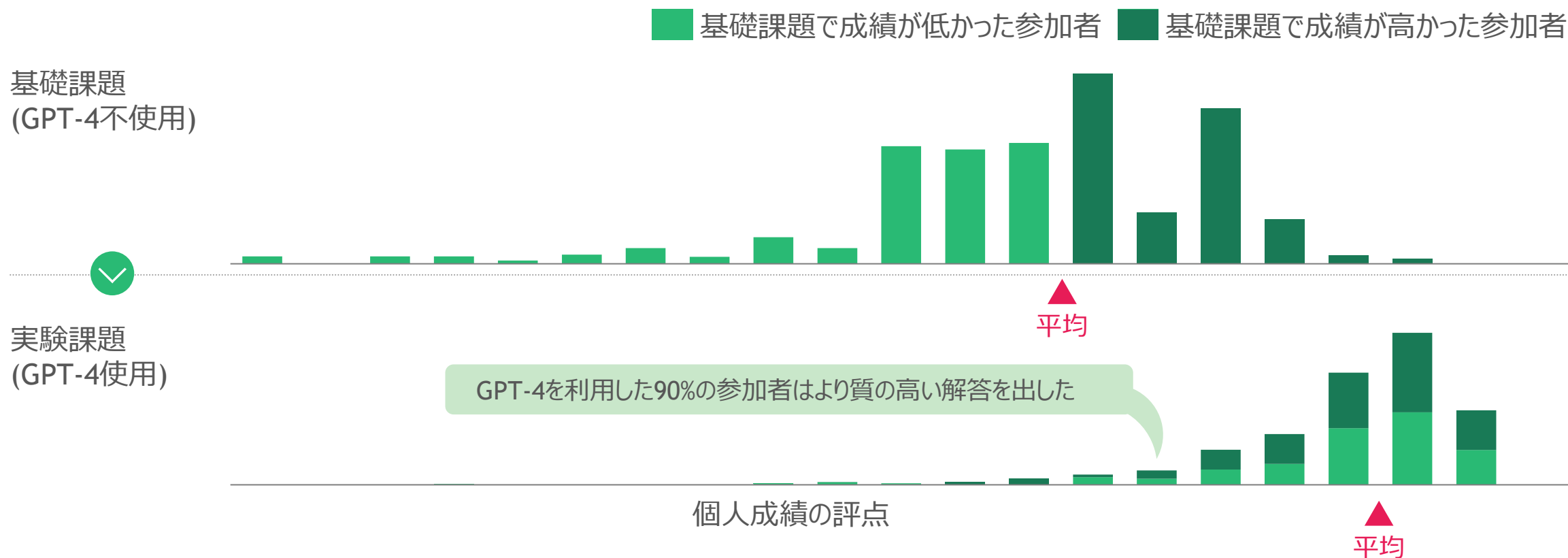


Note: 上位、下位の区分は基本的習熟度を測る基礎課題での成績に基づく。基礎課題では全員がGPT-4を使用せずに取り組んだ。「製品開発におけるアイデア創出・企画」については、基礎課題と比較した際の、個人の成績の変化の平均を示している (図表1で示した参加者の成績における変化の平均は、図表2で示す数値の算術平均とは異なる)。「ビジネス上の問題解決」については、実験グループ (GPT-4を使用する参加者) と対照グループ (GPT-4を使用しない参加者) 間の成績における差異を反映している

Source: 人間と生成AIの協働に関する実験 (2023年5月から6月にかけて実施)、ボストン コンサルティング グループ分析

基礎課題で成績が下位だったグループにおいては、GPT-4を活用することで成績上位者レベルの成績を得ることができた

基礎スキル別で比較したパフォーマンス分布



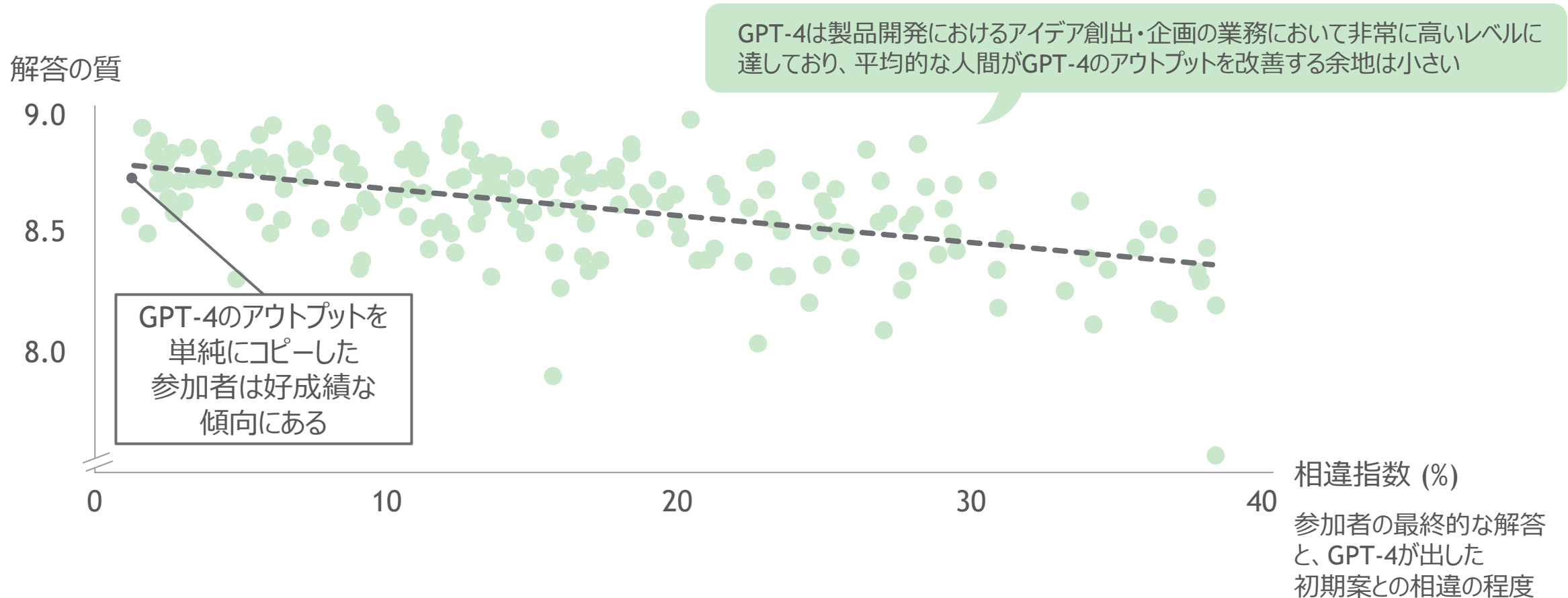
注: この結果は「製品開発におけるアイデア創出・企画」の課題の成績 (10点満点評価) のみを反映している。基礎課題の成績は、同種の業務における習熟度を示すものとして代用。いずれの分布も、課題間で採点の一貫性を高く

保つため、GPT-4による評点を反映している。(人間による評点は、同じ参加者の解答を、基礎と実験でそれぞれ異なる採点者が採点した可能性があるため)

Source: 人間と生成AIの協働に関する実験 (2023年5月から6月にかけて実施)、ボストン コンサルティング グループ分析

生成AIが効果を発揮しやすい課題(a 製品開発におけるアイデア創出・企画)では、 人間がアウトプットを改良しようとする逆と逆に解答の質が低下した

生成AIの回答への加工有無と、回答の質の相関関係

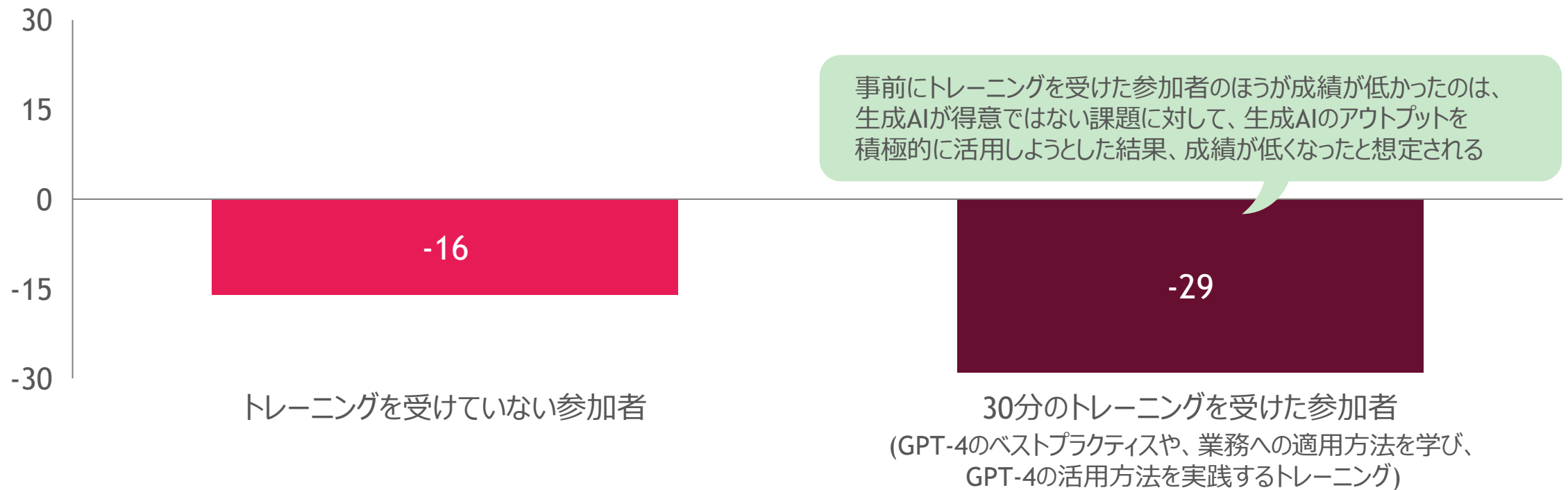


注: この結果は「製品開発におけるアイデア創出・企画」の課題の成績 (10点満点評価) のみを反映している。見やすさのため、結果に影響がない範囲で外れ値を除外した
Source: 人間と生成AIの協働に関する実験 (2023年5月から6月にかけて実施)、ボストン コンサルティング グループ分析

「b ビジネス上の問題解決」の課題においては、一部の参加者に簡単なトレーニングを実施した結果、さらなる成績低下が見られた

トレーニング有無で比較した、生成AIによるパフォーマンスへの影響

GPT-4を使用した参加者の成績を対照グループ¹⁾と比較した場合の差異平均 (%)



1: GPT-4を使用せずに課題に取り組んだ参加者グループ

注: 約30分間の簡単なトレーニングでは、GPT-4の良いプロンプトの書き方についてハイレベルで概説。生成AIの推論処理 (論理的思考) 能力には欠点があることも説明された

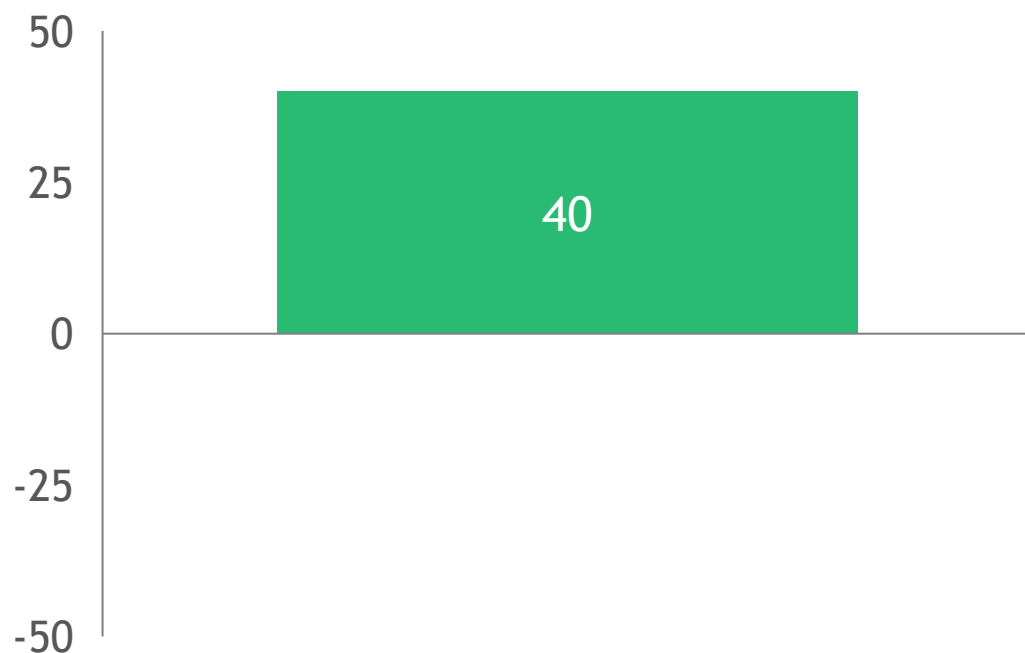
Source: 人間と生成AIの協働に関する実験 (2023年5月から6月にかけて実施)、ボストン コンサルティング グループ分析

生成AIを用いると個人のパフォーマンスが向上するものの、アイデアの多様性は低下する

生成AIを用いた際の個人のパフォーマンスと集団におけるアイデアの多様性への影響

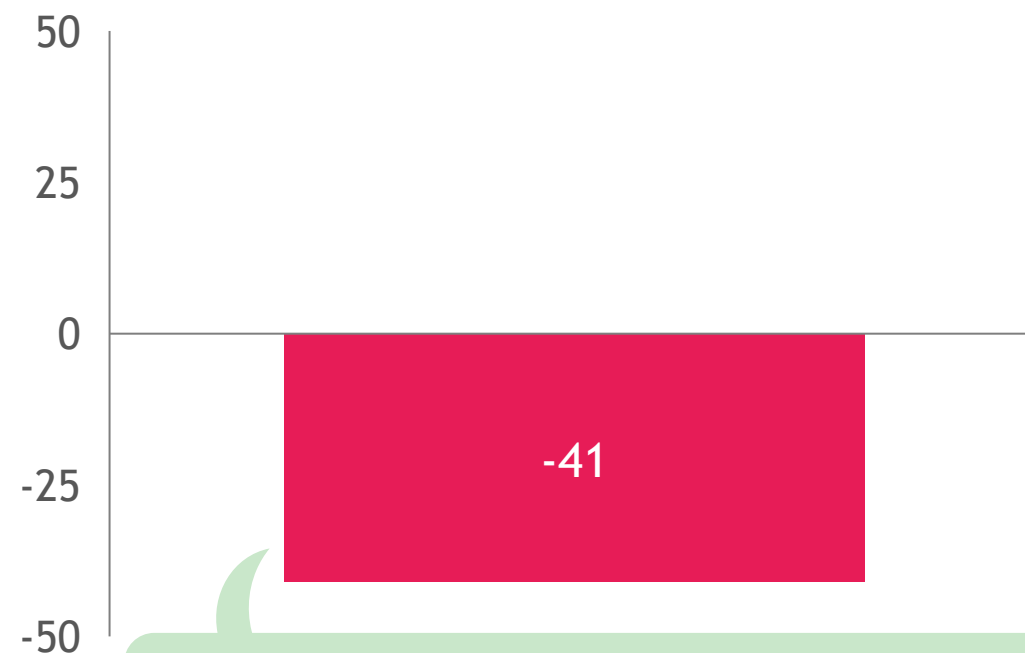
個人のパフォーマンス

GPT-4を使用した参加者個人の成績を対照グループ¹⁾と比較した場合の差異²⁾ (%)



集団におけるアイデアの多様性

GPT-4を使用したグループの成績を対照グループ¹⁾と比較した場合の差異³⁾ (%)



1: GPT-4を使用せずに課題に取り組んだ参加者グループ

2: この結果は「製品開発におけるアイデア創出・企画」の課題の成績 (10点満点評価) のみを反映している

3: アイデアの多様性はTF-IDFとコサイン類似度を用いて測定した

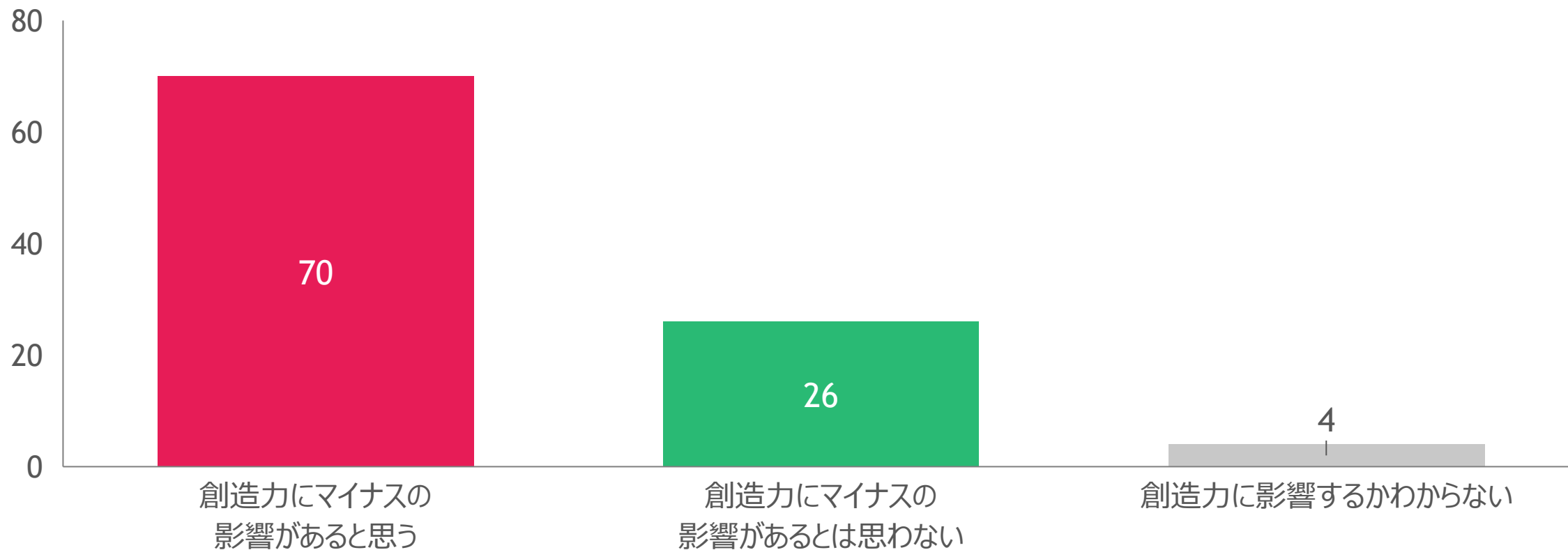
Source: 人間と生成AIの協働に関する実験 (2023年5月から6月にかけて実施)、ボストン コンサルティング グループ分析

GPT-4は、同じ種類のプロンプトに対して似たような回答を出力するため、GPT-4使用者が提出した解答は、個々人で見れば優れていたが、集団で見ると同じような内容

参加者は、生成AIを長期間多用しつづけると創造力が抑制されるかもしれないと懸念

参加者が生成AIに対して持つイメージ

参加者の割合 (%)



注: 製品開発におけるアイデア創出・企画の課題でGPT-4を使用した参加者60人を対象に実施した、一対一のインタビューに基づく。自由回答方式で、生成AIが創造力に及ぼす影響についてはっきりと言及、または暗に指摘した46人の回答に焦点を当てて分析した

Source: 人間と生成AIの協働に関する実験 (2023年5月から6月にかけて実施)、ボストン コンサルティング グループ分析

実験結果のサマリと人材育成・組織への示唆

実験結果のサマリ

生成AIの活用により、習熟度が低い社員のアウトプットは大きく向上し、スキルの差は縮まる

- **a** 製品開発におけるアイデア創出・企画のように、取るべきアプローチや解くべき問いが明確なものは、生成AIの活用により一定レベルの問題解決が、スキルに依存せず行えるようになる

一方、課題によっては生成AIのアウトプットをそのまま活用することが難しく、人間の介在する余地が大きい

- **b** ビジネス上の問題解決のように、問題設定やアプローチが曖昧なものでは、生成AIから望ましい回答を得ることができない

課題解決において、人間が介在すべき度合いを見極めるうえで、簡易的なトレーニングでは不十分であるため、生成AIを実際に活用しながら使いこなす能力を高めていくことが必要

生成AIの活用で生産性は向上するものの、回答の多様性は失われるため、中長期的な人材スキルの向上や、企業の競争力に対してネガティブな影響が出る可能性

人材育成・組織への示唆

生成AI活用により生産性が大きく向上するが、取り組む課題と、生成AI/人間のスキルとの適合性によって、人が介在すべき度合いは異なる。そのため、人間がどの程度介在すべきかを判断する能力 (= 生成AIの特性や、出力されたアウトプットをもとに見極める能力) が必要

習熟度が低い社員は、生成AIを使いこなすことが必須となる

- 習熟度が低い社員でも生成AIを活用することで、より高いレベルでアウトプットを出すことが可能となる

習熟度の高い社員は、習熟度の低い社員との競争が激化するため、より高付加価値なタスクにシフトして差別化をする必要

- ゴール・課題の設定
- より複雑な課題に対する問題解決アプローチの具体化
- 生成AIが出力したアウトプットに基づく組織内の合意形成
- 意思決定に基づく関係者を巻き込んだ実行の推進 等

生成AIをだれもが当たり前活用するようになることで、アウトプットの多様性が失われ、企業間の競争も均質化する可能性がある

- 過去に存在しなかったような独創的なアイデアが企業から生み出されづらくなる
- 各企業の提供する商品・サービスなども均質化した場合、どこで競争優位を生み出すべきなのか、競争軸が変わる可能性がある

(6)海外政府における生成AIへの対応方針

各国ごとに生成AIのリスクへの許容度が異なり、生成AIへの対応にはパターンが存在

各国政府のAIへの取組

	国の例	主な取組み
A 民間主導での積極活用		民間での積極的な開発・活用を背景に、産業領域の民間での推進に委ね、公共分野のみ政府が介入 規制に向けてIT企業大手トップとの初の協議が2023年9月に実施されたが、法整備はまだ着手段階
B 政府の介入による活用推進	  	一定のリスクに目配りをしつつ、政府が一定介入し、産業振興 / 自国内の活用を推進 - シンガポール: 企業の利活用におけるリスクおよび対応方針を策定。公務員に対し、ChatGPTを大規模に導入。 - 韓国: 生成AI技術に対応したAI倫理の標準ルールを策定。ChatGPTなどに対抗する韓国独自の生成AIの構築を目指す方針を表明。 - 中国: 政府批判につながるコンテンツ等の生成について生成AI提供者を規制。 一方、AI基盤の国家標準システム確立に向け、政府が主要民間企業を指定企業として設定
C リスクも踏まえたバランス型	   	プライバシーの侵害や誤ったアウトプットなどの生成AIのリスクを念頭に厳しい規制・ルールを導入。 一方で、域内間でのAI活用促進およびAI基盤開発も順次着手 - EU: 欧州議会は23年6月にAIを規制する法案「AI Act」の草案を過半数で可決。年内に具体化の方針。 域内でのデータ連携基盤を整備するとともに、それと互換するAI基盤モデルの開発を支援 - ドイツ: ISO等のグローバル標準の策定をリード - フランス: 倫理的規制の整備を進め、カナダとパートナーシップ締結 - イギリス: 科学・AI大国としての地位の保持を目的に、自国内企業によるAI基盤モデル開発支援



シンガポールは、AI利活用のグローバルリーダーとなることを目指し、人材育成にも注力。 特に生成AIについてはビジネスパーソン向け、一般国民向け双方の教育を強化したい考え

シンガポールにおける国家AI戦略

国家AI戦略のビジョンと注力領域

発行年	2019年
ビジョン	2030年までに、主要分野においてスケラブルでインパクトのあるAIソリューションの開発と展開におけるリーダーとなる
主要プロジェクト	社会的、経済的に大きなインパクトを与える5つの国家AIプロジェクトに着手 - インテリジェントな貨物輸送計画 - シームレスで効率的な自治体サービス - 慢性疾患の予測と管理 - 適応学習と評価による個別教育 - 入国審査業務
AIエコシステムの構築	AIエコシステムを構築するため、以下の5つを強化 - 産学官のパートナーシップ - AI人材の育成 - データ・アーキテクチャの確立 - AIの責任ある利用に関する信頼の構築 - AI発展のための国際協力

人材育成方針

AI全般	国家AI戦略では、ビジネスパーソン向け、一般国民向けの学習プログラムの提供や、外国のAI人材の獲得を強化する方針
	① ビジネスパーソン向け:質の高いAI人材をより多く育成 施策:大学院生への奨学金、9か月間のAIエンジニア育成プログラム、社会人向けのスキルアッププログラム等
	② 一般国民向け:基本的なコンピューターサイエンスとAI教育を提供 施策:大学での分野別AIコースの導入、社会人のための基本的なAI学習の提供、全ての成人・子どものための教材の提供
	③ 外国人材向け:グローバルでトップクラスのAI人材の獲得 施策:テクノロジー企業向けにグローバル人材の採用支援を実施
生成AI関連(2023年)	情報通信メディア開発庁(IMDA)のディスカッションペーパーでは、ビジネスパーソン向け、一般国民向け双方の教育を強化したい考え
	① ビジネスパーソン向け:生成AIによる雇用への影響を踏まえ、スキルを身につけるための教育・訓練の強化が必要
	② 一般国民向け:生成AIの機能や適切な利用方法についての理解を高めるため、生成AIのリテラシー・プログラムを実施する必要

次ページ
取組詳細

シンガポールは、政府が主導して多様なターゲットに対して人材育成の取組を実施。 またGAFAM等をパートナーとし、迅速なトレーニングを実現している

シンガポールにおける生成AIに関する人材育成の取組

	実施主体	パートナー	ターゲット	実施形式	概要
IT職への リスキングの実施	情報通信メディア 開発庁 (IMDA)	トレーニングパート ナー:シンガポール 国立大学等5校 業界パート ナー:AWS,マイクロソ フト等16社	主に情報通信分野 のビジネスパーソン	座学・実践	AIの急速な発展に対応するため、 生成AI 及び他の2分野について、 今後3年間でAIプログラマーやデータエンジニア等の 技術職18,000人 へのリスキング を実施 - 身につけるスキル:プロンプトエンジニアリング、責任あるAIプログラミング、データ生成と増強、AI導入のための企業リスク管理等 - 形式:多国籍企業などの技術サプライヤーと提携し、ソフトウェア製品を使った実践的な研修も実施 - 対象:技術職以外のビジネスパーソンも受講可能
幅広い業種への リスキングの実施	情報通信省 (MCI)	Google Cloud	ビジネスパーソン・ 学生	座学	Google Cloudと連携して、学生、キャリア転換者、開発者、データ・サイエンティストなど、 さまざまなペルソナを対象としたスキリング・プログラム を通じて、AI能力を高める取組を実施する予定 国家AI戦略を強化するための事業の一環
AI TrAllblazers Initiative	情報通信省 (MCI) デジタル・インダスト リー・シンガポール (DISG)	Google Cloud	公的機関・ 民間企業	実践	100日間で、政府や産業界において100の生成AIユースケースを特定・対応 することを目標とした取組。参加者は ワークショップで実践的なトレーニングを受けた後、イノベーション・サンドボックス を利用して 生成AIソリューションのプロトタイプ を構築する 国家AI戦略を強化するための事業の一環

パートナーと連携し、人材育成
の質/スピードを担保

多様なターゲットへのトレーニングを実施
ターゲットのスキル/目指す姿に合わせて内容もカスタマイズ

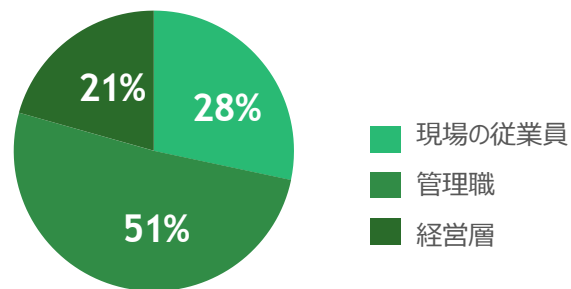
(10)従業員生成AIに関する捉え方



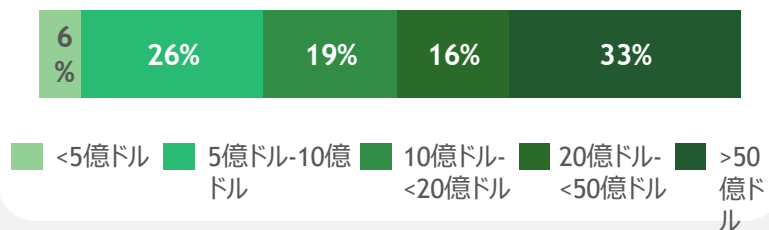
調査概要

12,898
回答者数

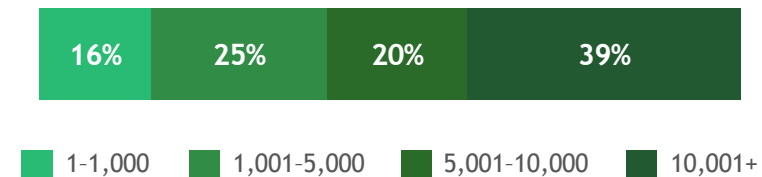
会社での役割



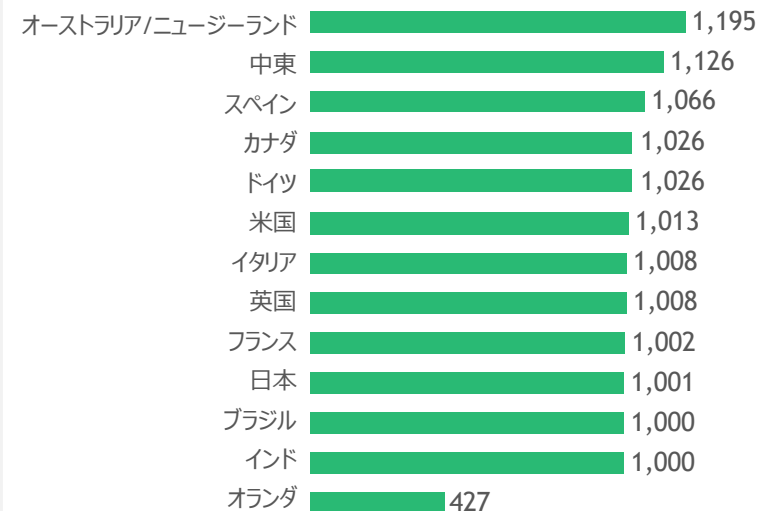
会社収益



従業員数



国・地域別の回答者数



1. オランダと中東諸国のみ収益5億ドル未満の企業のデータを含む
Source: AI at Work調査(2023年); 18カ国; n=12,898

生成AIをはじめ、AIが仕事に与える影響について.....

52%



「楽観的」を上位2つの意識のうち1つに挙げた回答者の割合。
2018年の調査から17%ポイント上昇

10pp



「懸念」の割合は5年前の調査から低下。
今回の調査で大きく減少

20pp



現場従業員は経営層より「楽観的」の割合が低い。
同様に、現場従業員の「懸念」の割合は経営層の約2倍

31pp



「楽観的」の割合が最高の国と最低の国の間での差

26%



すでに生成AIツールを少なくとも週に数回使用

86%



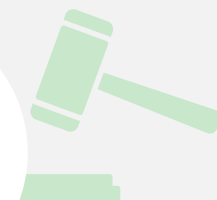
アップスキリングの必要性を感じている回答者。
(一方で、すでにトレーニングを受けていると回答した現場従業員はわずか14%)

29%



現場従業員のうち、「自社が責任あるAI活用に向けた適切な対策を実施していると考えていない」と回答した割合。
一方で、経営層の68%が自社の責任あるAI活用に自信を持っている

79%



AIに特化した規制が必要だと考えている

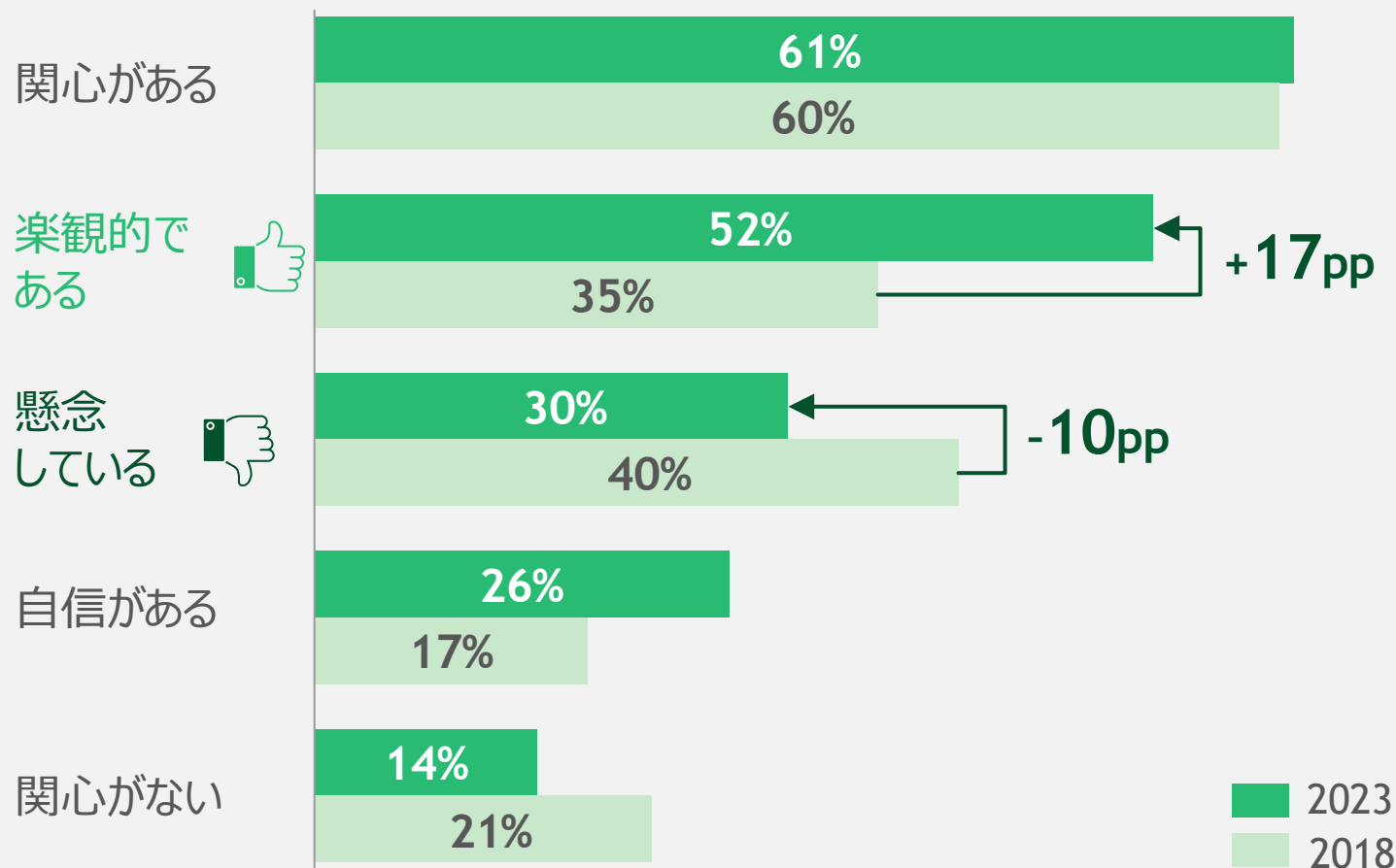
「楽観的」の
割合が
上昇



「懸念」の
割合は
低下

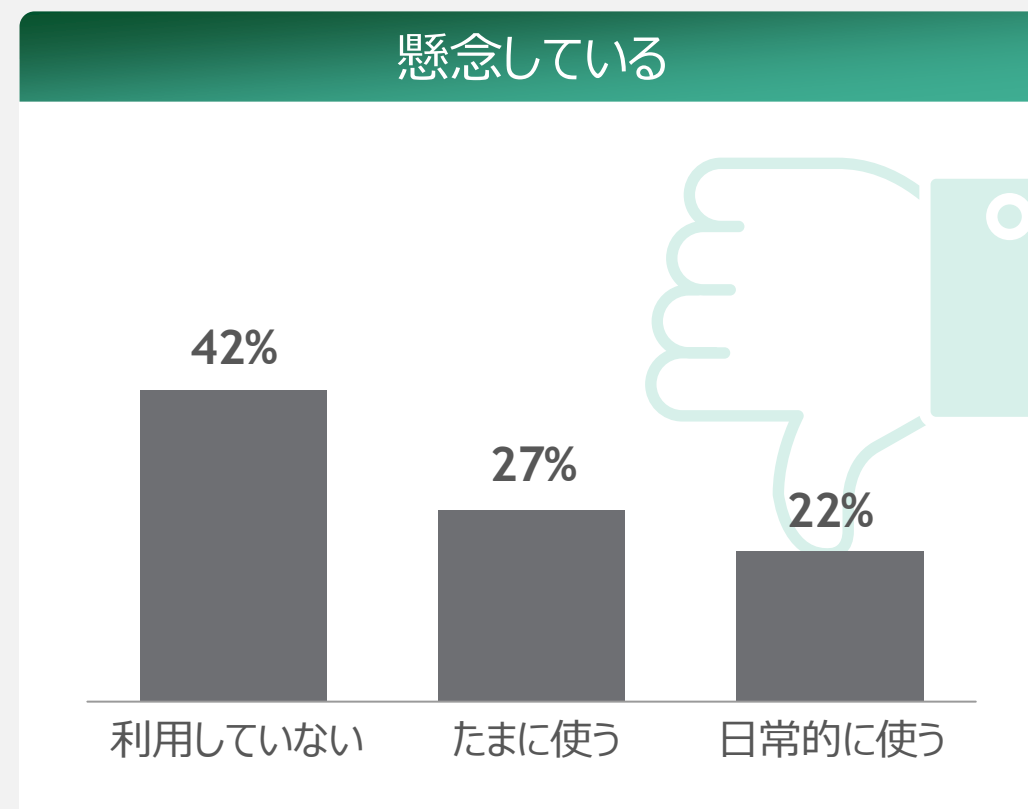
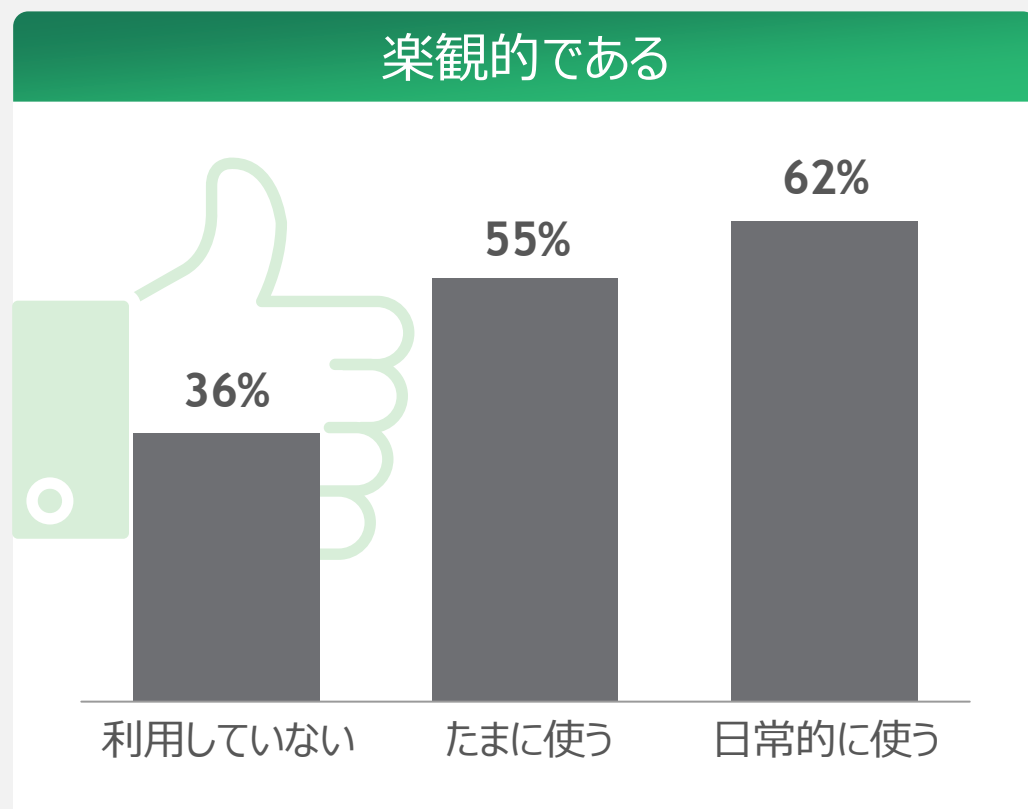


「AIが仕事に与える影響に対する意識」上位5つを、
2023年と2018年で比較



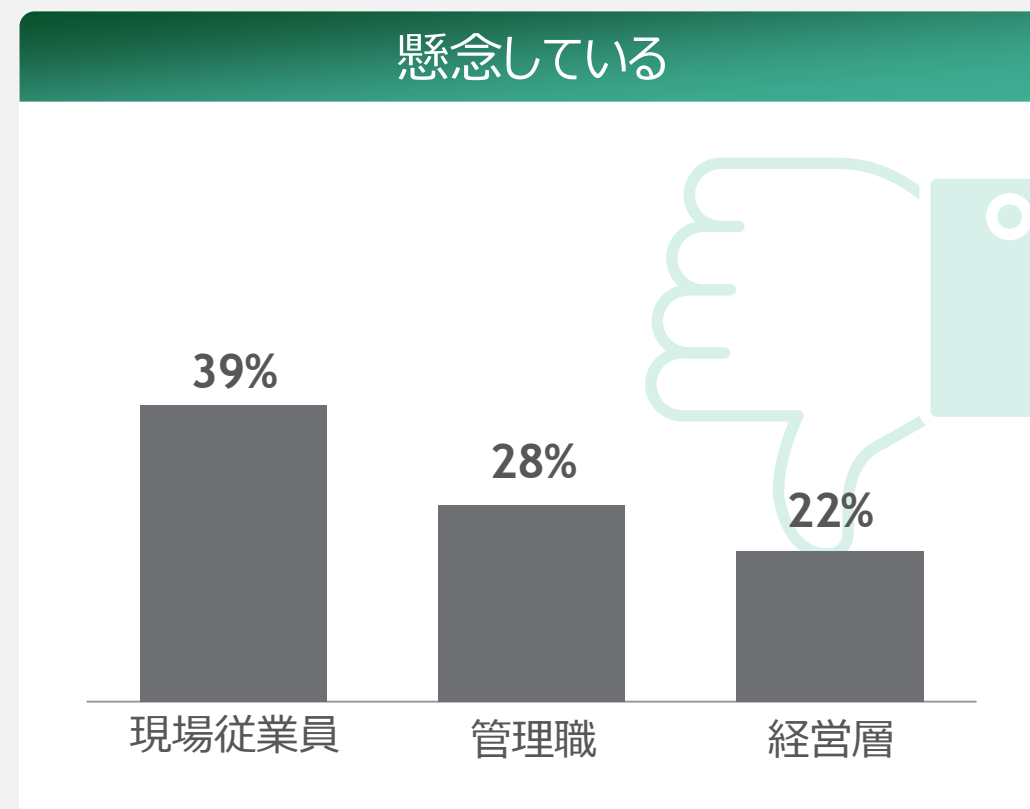
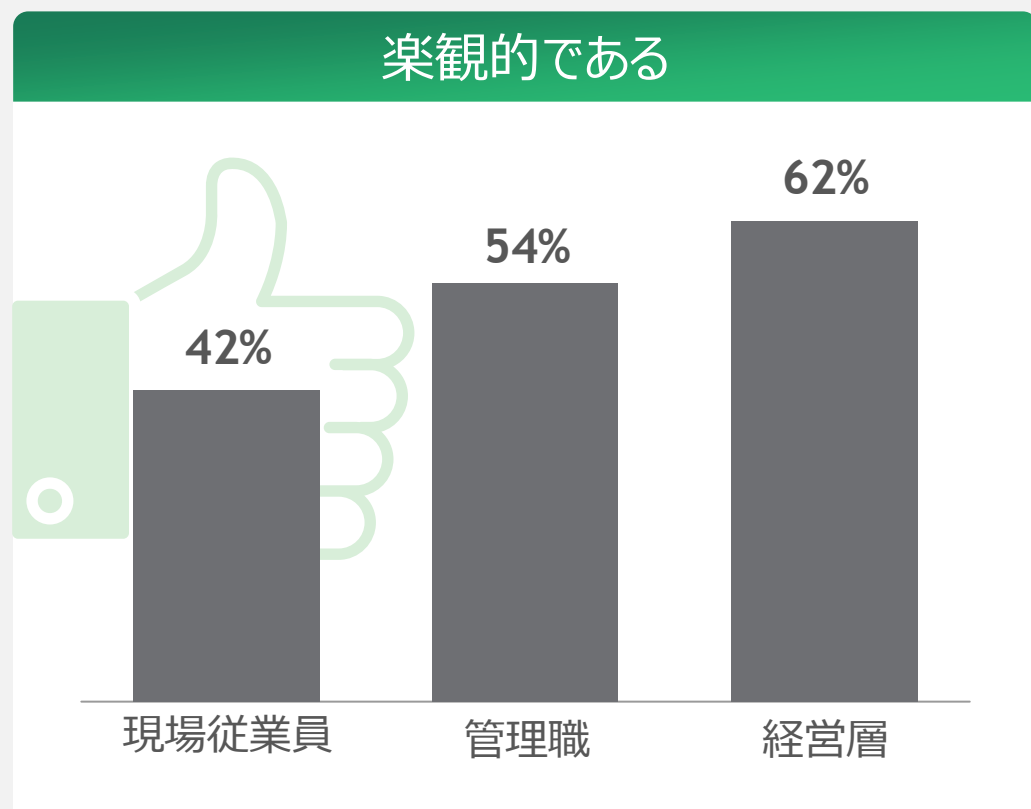
Note: Proportion of respondents who ranked the sentiment in their top two. pp = percentage points
Source: AI Have No Fear survey (2018), n = 7,077 in 7 countries (Canada, China, France, Germany, SpAIn, UK, US); AI at Work survey (2023), n = 12,898 in 18 countries (Australia, Brazil, Canada, France, Germany, India, Italy, Japan, KuwAlt, Netherlands, New Zealand, Oman, Qatar, Saudi Arabia, SpAIn, UAE, UK, US)

「楽観的」の割合はAIの使用頻度に比例。生成AIを日常的に使用する人は、一度も使用したことがない人より楽観的な傾向



Note: Proportion of respondents selecting the feeling in their top two. “Regular users” are respondents who use generative AI at least weekly; “rare users” are respondents who use generative AI at least monthly
Source: AI at Work survey (2023), n = 12,898 in 18 countries

AIが仕事に与える影響に対する意識は、経営層と現場従業員で対照的な結果



Note: Proportion of respondents selecting the feeling in their top two
Source: AI at Work survey (2023), n = 12,898 in 18 countries

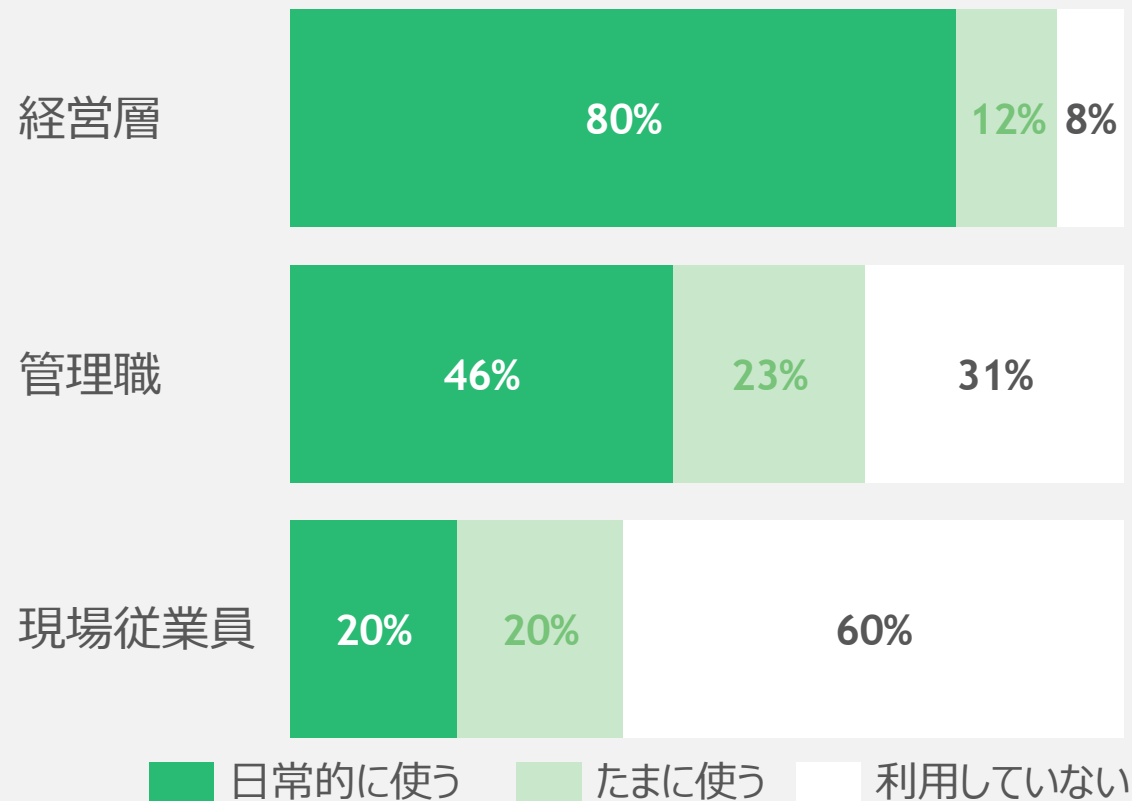
46%

が、少なくとも1回は生成AIを試したことがあると回答

経営層の大多数が生成AIを日常的に使用すると回答

26%

はすでに、週に数回使用¹



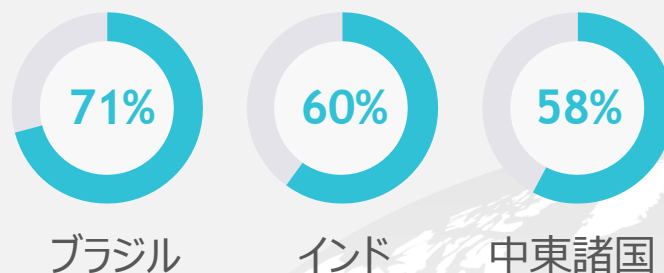
1. These figures are based on US Bureau of Labor Statistics data, weighted to reflect an 85%/10%/5% split of frontline employees, managers, and leaders, respectively. For this highlighted percentage, n = 4,302

Note: "Regular users" are respondents who use generative AI at least weekly; "rare users" are respondents who use generative AI at least monthly

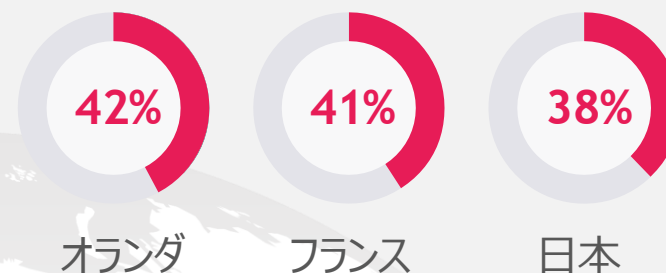
Source: AI at Work survey (2023), n = 12,898 in 18 countries

国別で見ても、
AIが仕事に与える
影響に対する意識
はさまざま。
「楽観的」と「懸念」
の様相は、国に
よって大きく異なる

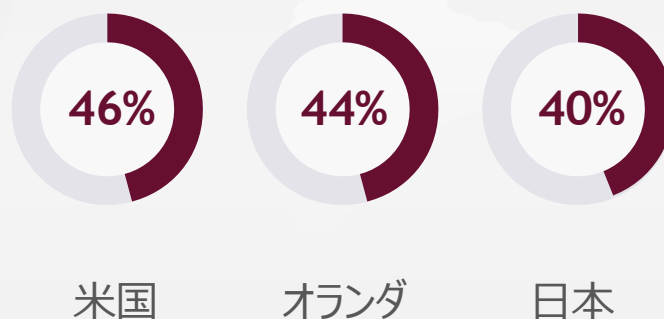
「楽観的」の割合が高い国



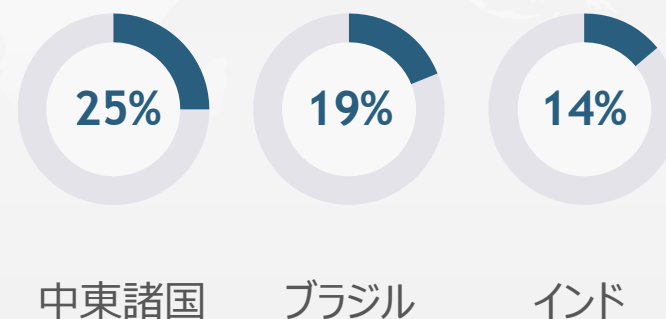
「懸念」の割合が高い国



「楽観的」の割合が低い国



「懸念」の割合が低い国



Note: Proportion of respondents selecting the feeling in their top two
Source: AI at Work survey (2023), n = 12,898 in 18 countries



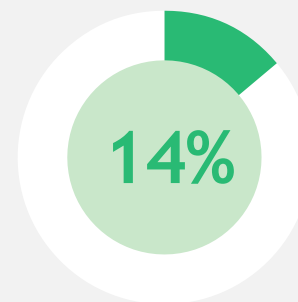
36%

が、AIによって仕事を失う
可能性が高いと考えている

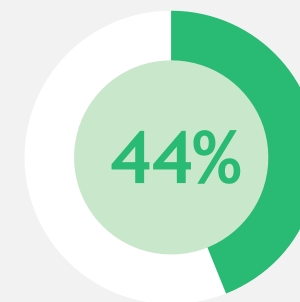


86%

が、AI時代の職場環境に
向けてアップスキリングの
必要性を感じている

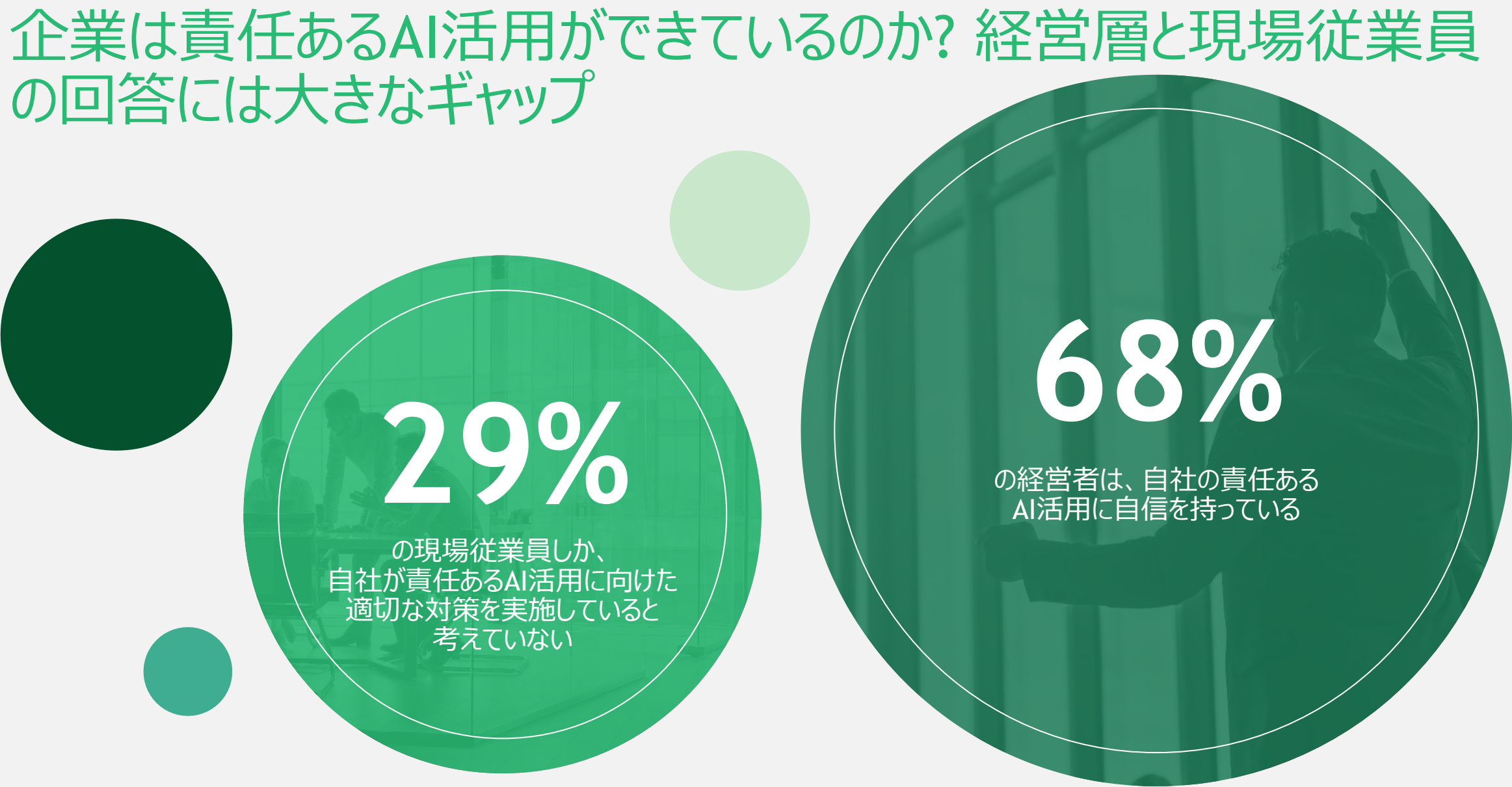


現場従業員のうち
アップスキリングのトレーニング
を受けていると回答した人の
割合は14%



一方、経営層の44%が
アップスキリングの
トレーニングを受けていると
回答

企業は責任あるAI活用ができているのか？ 経営層と現場従業員の回答には大きなギャップ



The infographic features a light green background with several circles of varying shades of green. On the left, a large dark green circle contains the text '29%'. To its right, a medium-sized light green circle is positioned above a large dark green circle containing the text '68%'. The circles are arranged to visually represent the data points. The text is in a clean, sans-serif font, with the percentages being significantly larger than the descriptive text.

29%

の現場従業員しか、
自社が責任あるAI活用に向けた
適切な対策を実施していると
考えていない

68%

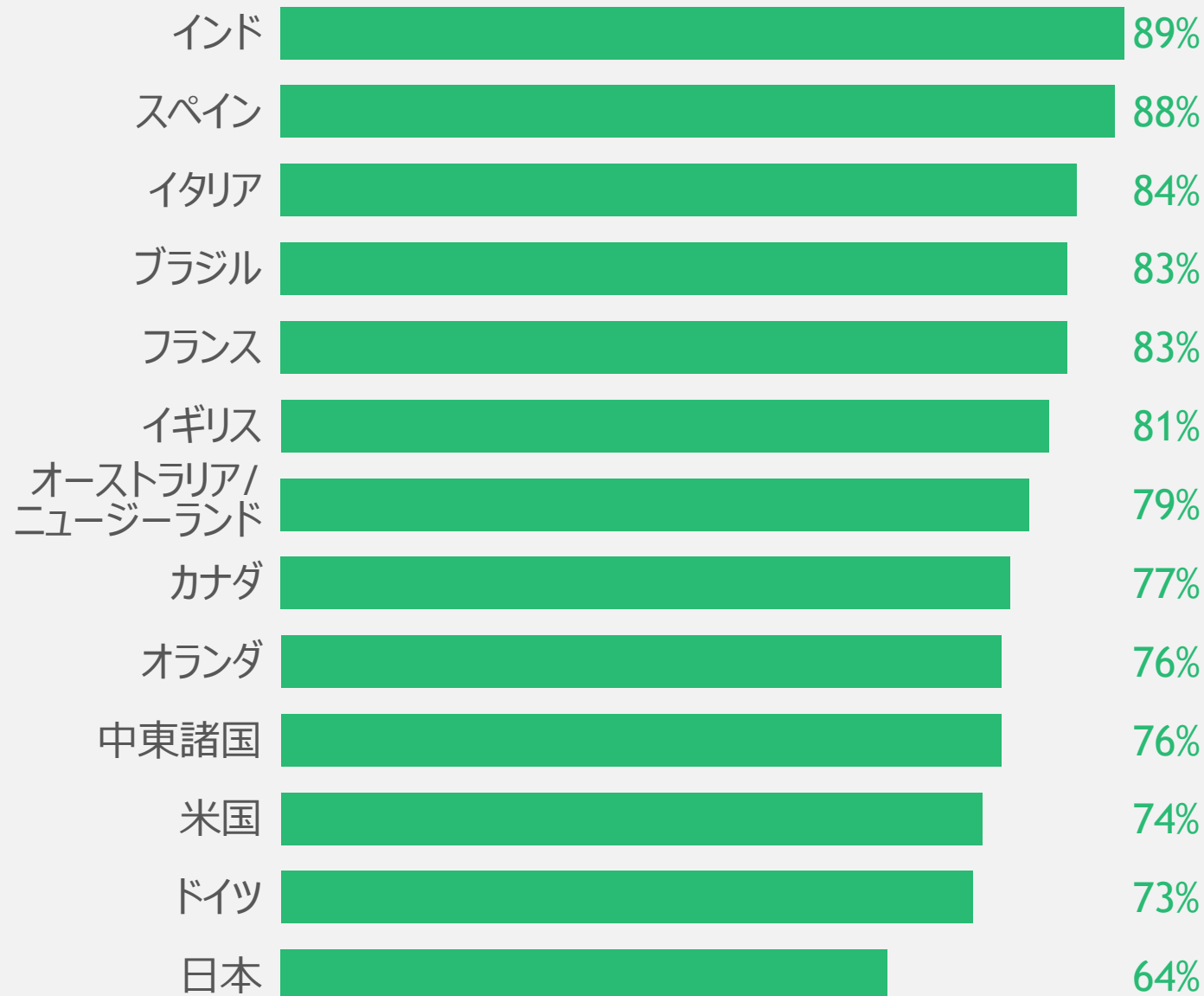
の経営者は、自社の責任ある
AI活用に自信を持っている

79%



が、AIに特化した規制が必要だと
考えている

対象18カ国の全てで回答者の多くが
AIに特化した規制が必要だと考えているが、
その割合は国により異なる



世界

生成AIの企業における導入率

40%

日常的に活用する人の割合

経営層

80%

管理職

46%

現場従業員

20%

世界に比べると
日本では
企業における
生成AIの
導入率は限定的

日本

生成AIの企業における導入率

24%

日常的に活用する人の割合

経営層

36%

管理職

19%

現場従業員

13%

調査結果からの学び

私たちは、18カ国の約13,000人の現場社員、マネージャー、リーダーを対象に、AI革命が彼らにどのような影響を及ぼしているのかを調査しました

AIや生成系AIが自分の仕事にどのような影響を与えるかについて、5年前よりも楽観的で、時間の節約や自分の役割におけるイノベーションを促進すると感じている。この傾向は継続すると想定されるため、より前向きにリスキングを支援していくことが重要

一方で、役職や年齢層によっても楽観の度合いは大きく異なるため、特に悲観的な層に対しては留意が必要

- 特にフロントラインの従業員に向けてはどのようにリスキングを行っていくのか検討が必要

上記を推進するにあたって、責任あるAI活用が必須となる。

安全であることを担保しつつ、生成系AIの活用を促し、そのポジティブな影響を実感してもらうことで、AI活用に対するポジティブな組織文化醸成を目指すことが重要

アジェンダ

本事業の目的と実施内容

- ①有識者検討会の開催
- ②有識者や関係企業・団体へのヒアリング
- ③文献調査
- ④調査報告書

別紙にて、検討会結果等を取りまとめさせていただいた(以下ページ抜粋)

調査報告書

生成 AI 時代の DX 推進に必要な人材・スキルの考え方⁴⁾

(令和 6 年 3 月)⁴⁾

令和 6 年 3 月⁴⁾

デジタル時代の人材政策に関する検討会⁴⁾

目次⁴⁾

1. はじめに 2⁴⁾

2. 生成 AI が社会にもたらすインパクトと日本の現在地 5⁴⁾

2-1. 生成 AI とは何か、その特徴や影響について 5⁴⁾

2-2. 生成 AI がもたらす社会的な変化 6⁴⁾

2-3. 日本における利用の現在地と今後の課題 11⁴⁾

2-4. 日本における生成 AI 利用の対応策 15⁴⁾

3. 生成 AI がデジタル人材育成・デジタル人材のスキルに及ぼす具体的な影響 16⁴⁾

4. 生成 AI 時代の DX 推進に必要な人材・スキルの考え方 20⁴⁾

5. 人材・スキルに関する対応 23⁴⁾

5-1. 経済産業省における政策対応 23⁴⁾

5-2. 生成 AI の利用を促進する民間団体における取組例 24⁴⁾

6. 中長期的な検討課題 25⁴⁾

7. 終わりに 26⁴⁾

参考 1. 構成員名簿 28⁴⁾

参考 2. 検討スケジュール・開催実績 29⁴⁾

参考 3. ヒアリングを実施した有識者一覧（敬称略、五十音順） 31⁴⁾

2. 生成 AI が社会にもたらすインパクトと日本の現在地⁴⁾

2-1. 生成 AI とは何か、その特徴や影響について⁴⁾

生成 AI とは、自然言語による指示で画像や文章等を生産する人工知能の一種であり、その技術は、今後も急速に進展することが見込まれている⁴⁾

● 現在は、技術進歩、マシンパワーの向上、データ量の増大等を要因とする、第 3 次 AI ブームに位置付けられており、ディープラーニングを中心にイノベーションが続いている。中でも生成 AI はそれ以上のインパクトがあるとも言われており、AI が生成領域まで拡張されることで、大きな社会的変化を創出することが期待される。⁴⁾

● 2022 年 11 月 30 日に、OpenAI が公開した ChatGPT は、その性能の高さから全世界で話題となった。ChatGPT は、GPT3 または GPT3.5 をベースとしており、従来の大規模言語モデルよりも高度な会話を行うことができる⁴⁾。2023 年 3 月に発表された GPT-4 は高度な論理的思考力を持ち、日本語をはじめとする多くの言語で、GPT-3.5 を英語で利用する場合の精度を凌駕している⁴⁾。

● 生成 AI の技術は、テキスト・コード・画像・映像・音声モデル等のセグメントにおいて、今後も急速に進展することが予測されている。同時に、生成 AI を何に使うかの手法についても急速に進展している。⁴⁾

生成 AI は、その使いやすいさにより年代を問わず大きく広まり、専門的業務の代行にも寄与する⁴⁾

● 生成 AI、中でも大規模言語モデルは、言葉がベースとなるため、利用にあたってのハードルが低く、年代や性別を問わずに利用できるという特徴がある。⁴⁾

● また、生産性向上や付加価値の向上に必要なツール利用のハードルを下げたり、これまでは代行業が難しかった専門的な業務を代行できるツールが出てきたりすることが予測される。⁴⁾

生成 AI の技術は、今後、ほぼ全ての仕事に対して影響をもたらすことが示唆されている⁴⁾

● 2023 年 3 月 17 日、OpenAI とベンシル(ニア大の論文「GPTs are GPTs(General Purpose Technologies)」が発表され、大規模言語モデルは、インターネットやトランジスタ、エンジン、電

【コラム 生成 AI 利用企業の取組例】⁴⁾

① 日清食品ホールディングス株式会社⁴⁾

同社では、日本マイクロソフト(株)が提供する Azure OpenAI Service と Microsoft Power Platform を活用して独自開発した対話型 AI「NISSIN AI-chat powered by GPT-4 (NISSIN AI-chat)」を、日清食品グループの国内事業会社（一部を除く）の社員約 3,600 人に向けて 2023 年 4 月 25 日(火)に公開。経営トップである CEO による社員への利用促進のメッセージを発信したことによりスムーズに導入され、社内の様々な部門で利用が進んでいる。⁴⁾

セキュリティを担保する日清食品グループ専用環境を構築し、業務利用をその環境のみに限定して使用させるとともに、安全に使うための初期画面として、利用者以下のようなメッセージを確認させるステップを踏ませ、さらに 2 回目以降もランダムにこれらのコンプライアンス上の注意喚起を促すことにより、利用者のデラシー向上に努めている。⁴⁾

CEO メッセージ
CEO MESSAGE

急速に進化を遂げている対話型 AI は、業務効率化や生産性向上につながる革新的なツールです。日清食品グループは、こうした新たなテクノロジーを積極的に取り込んでいくべきだと考えています。しかしながら、個人情報、コンプライアンス、フェイク情報など、多くの問題をはらんでいるのも事実です。対話型 AI の活用が正しいとは限りません。活用を推進しますが、自覚やマナーは厳格にし、慎重に使い分けが必要です。また、対話型 AI から得られる情報を二次利用する際は、個人情報流出や著作権侵害などに十分注意する必要があります。

NISSIN-GPT を利用することで、私たちがより多くの時間を創造的な活動に費やすことができます。自分自身や組織の更なる成長を加速するために、NISSIN-GPT を上手に活用してください。

安部 亮

初回のログイン時 2 回目以降のログイン時

NISSIN AI-chat におけるコンプライアンス対策⁴⁾

⁴⁾ 出所：日清食品ホールディングス株式会社ホームページ「セキュリティ対策」を照会した Microsoft Azure 上で独自システムを開発した対話型 AI「NISSIN-GPT」をグループ社員 3,600 人向けに 4 月 25 日(火)に公開。2023 年 4 月 25 日、<https://www.nissin.co.jp/news/11557>

54

Copyright © 2024 by Boston Consulting Group. All rights reserved.



bcg.com