

AI活用事例と実証分析

愛知学院大学 武内ゼミ

高野達広・長橋秀人・中村優太・八木孝樹・芳川祐太・吉田健悟

目次

- ▶ 1. AIの定義と本研究の目的
- ▶ 2. 国際比較と日本の導入状況
- ▶ 3. AI導入の目的
- ▶ 4. 政府の政策と行政の活用事例
- ▶ 5. 産業別AIの活用事例
- ▶ 6. 実証分析
- ▶ 7. まとめ



1. AIの定義と 本研究の目的

AIの定義例①

- ▶ 一般的に、AI（人工知能）は「人間のような知能を持ったコンピューター」などと言われており、明確な定義を持っていない。そのため、国内では企業や研究者それぞれがAIの定義を定めているのが現状である。
- ▶ 総務省では「「知性」や「知能」自体の定義がないことから、人工的な知能を定義することもまた困難である」と言及しながら「人間の思考プロセスと同じような形で動作するプログラム、あるいは人間が知性と感じる情報処理・技術」と、AIを定義付けている。



AIの定義例②

- データの持つ法則性などの特徴をコンピュータに教え、どのように処理すればよいかをアルゴリズムに基づいて学習させる機械学習
- 人の知能によって実現できるような深い考察や推測、問題解決などをコンピュータに学習させる深層学習

レベル別の3種類のAIの例

- ▶ 特化型人工知能(ANI): ANIは、音声認識や自動運転車などといった狭い範囲のパラメータや状況にのみ特化しているため、「弱いAI」に分類される。
- ▶ 汎用人工知能 (AGI) : AGIは人間の知能のように高いレベルで動作するため、「強いAI」と考えられる。
- ▶ 人口超知能 (ASI) : この種類のAIは、現在開発されていないが、ASIとは機械が超知能を持っている、あるいは人間よりも賢いことを意味する。

本研究の目的

- ▶ 国際比較を行い、日本のAI導入の状況を把握する。
- ▶ AI導入の目的やメリット、デメリットを確認する。
- ▶ AIに関する政府の政策、および行政、産業別の導入事例を調べる。
- ▶ 入手できるデータを利用して、AIに関する実証分析を行う。



2. 国際比較と 日本の導入状況



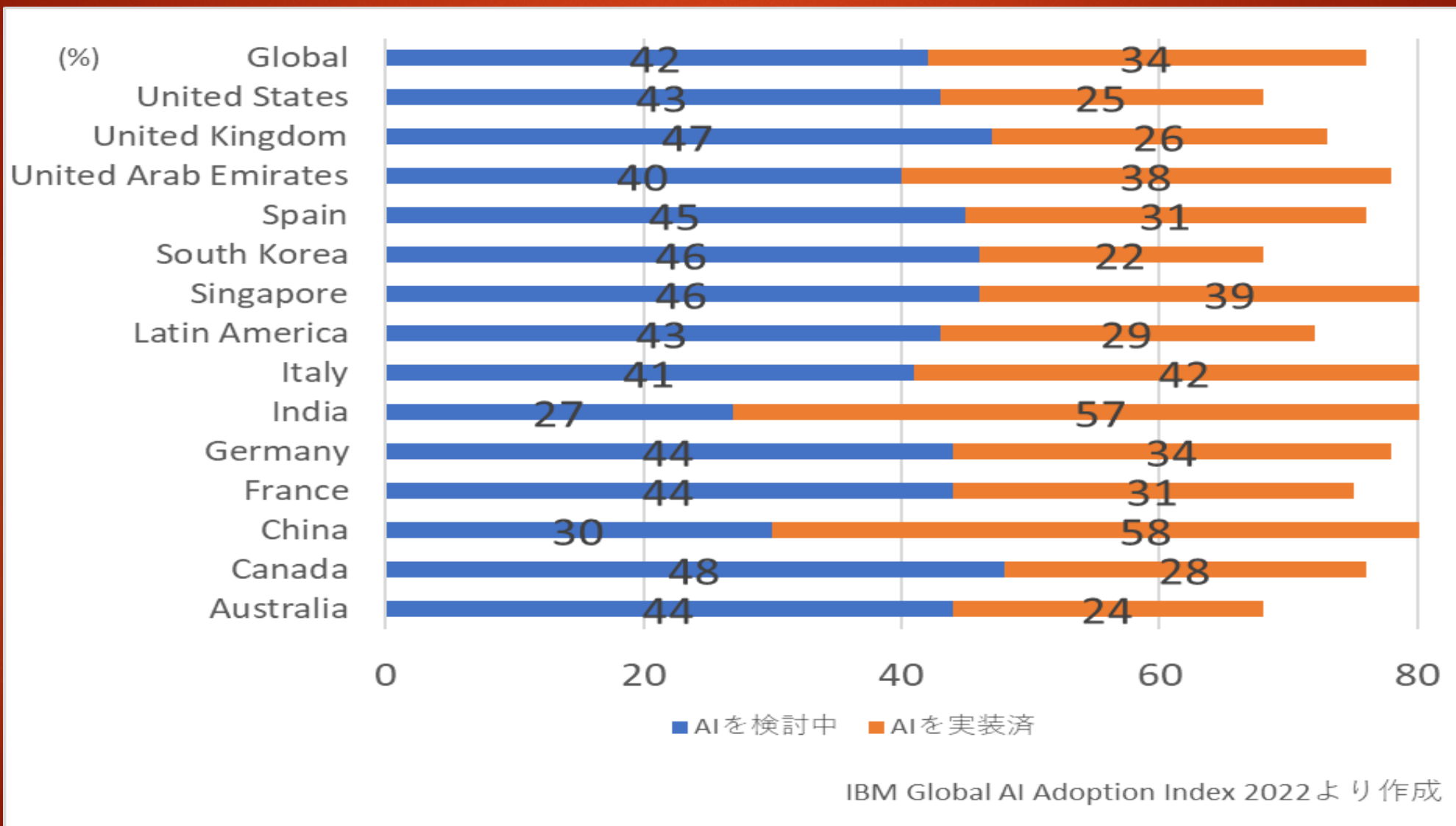
世界のAI市場規模（売上高）の予測

単位10億ドル



総務省「情報通信統計データベース」から
Statista (Next Move Strategy Consulting) を引用

国際比較



国際的な現状①

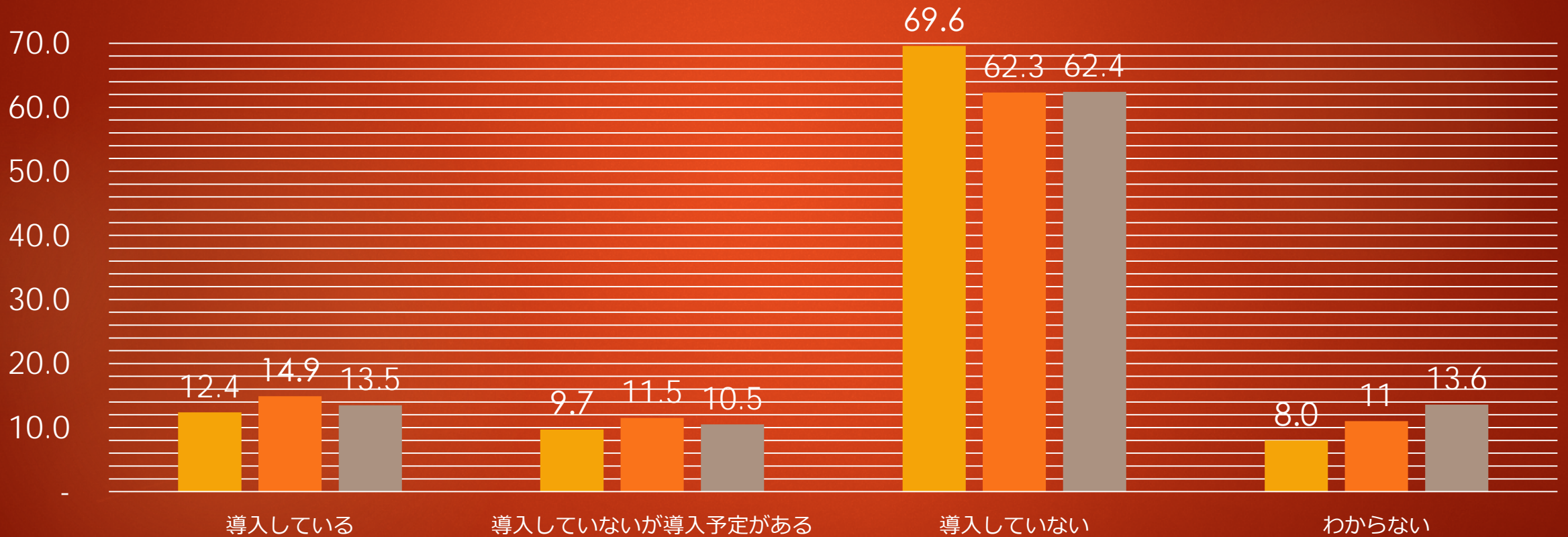
- ▶ 現在AIの導入は着実に増加していて、35%の企業がビジネスにAIを活用していて、42%がAIの導入を検討していると回答している。
- ▶ 大企業では、ビジネス・オペレーションにAIを積極的に実装する割合が中小企業に比べて2倍であるのに対して、中小企業はAI導入を検討している段階。

国際的な現状②

- ▶ AIの導入による反復的な作業の自動化によって、人材不足やスキル不足の解消に役立てたり、サステナビリティの目標達成に向けたりしている。
- ▶ 4分の1の企業が、人材不足やスキル不足を理由にAIを導入し、5分の1の企業が環境面のプレッシャーを理由に導入してる。

日本のAI技術の導入率

AIやIOTのシステム導入率 (単位%)

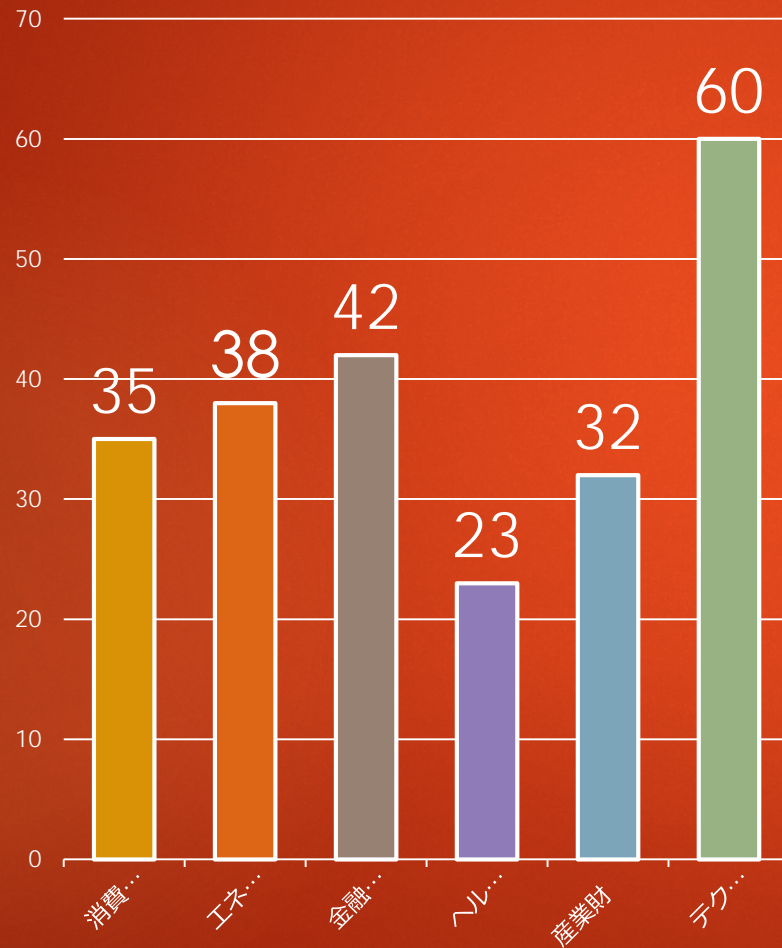


■ 令和2年 ■ 令和3年 ■ 令和4年

総務省「通信利用動向調査」より作成

産業別AI導入率

産業別導入率（単位%）



■ 消費者向け産業

■ エネルギー

■ 金融機関

■ ヘルスケア

■ 産業財

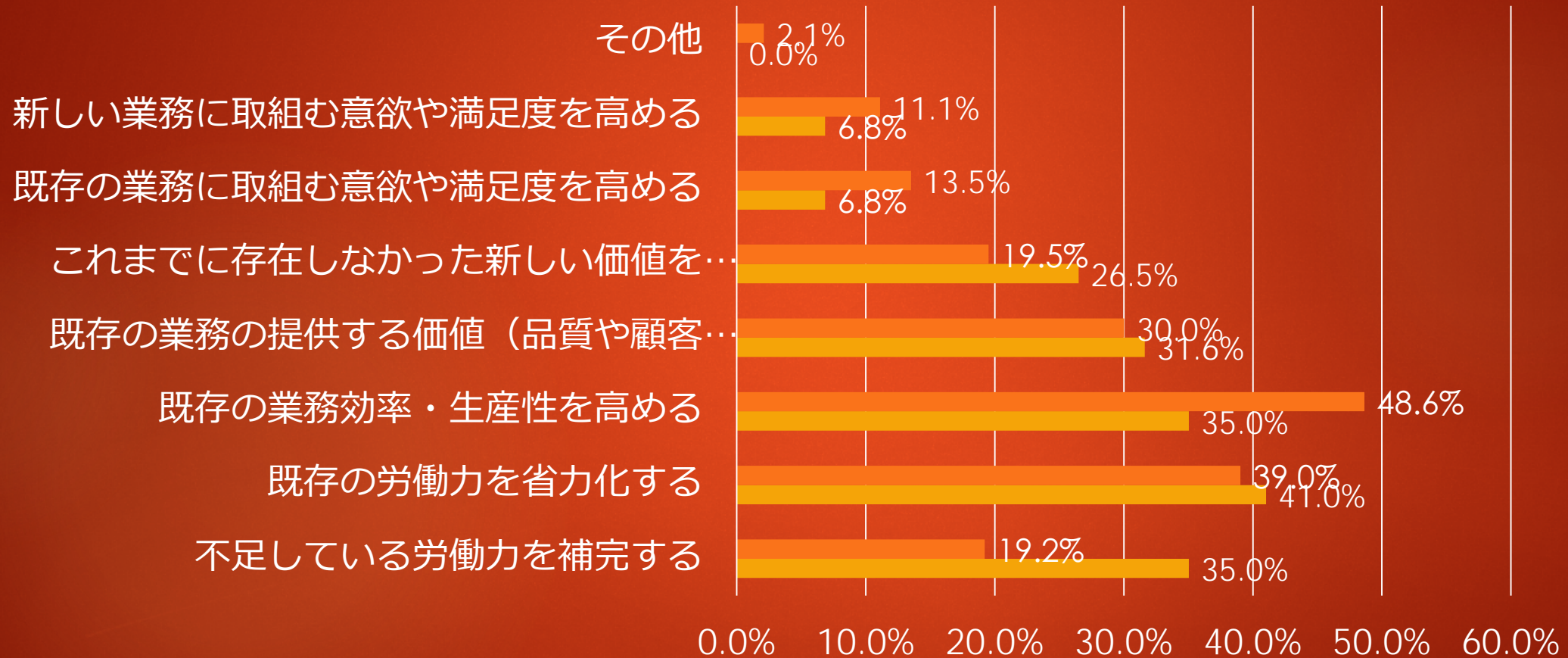
■ テクノロジー、メディア、通信

3. AI導入の目的



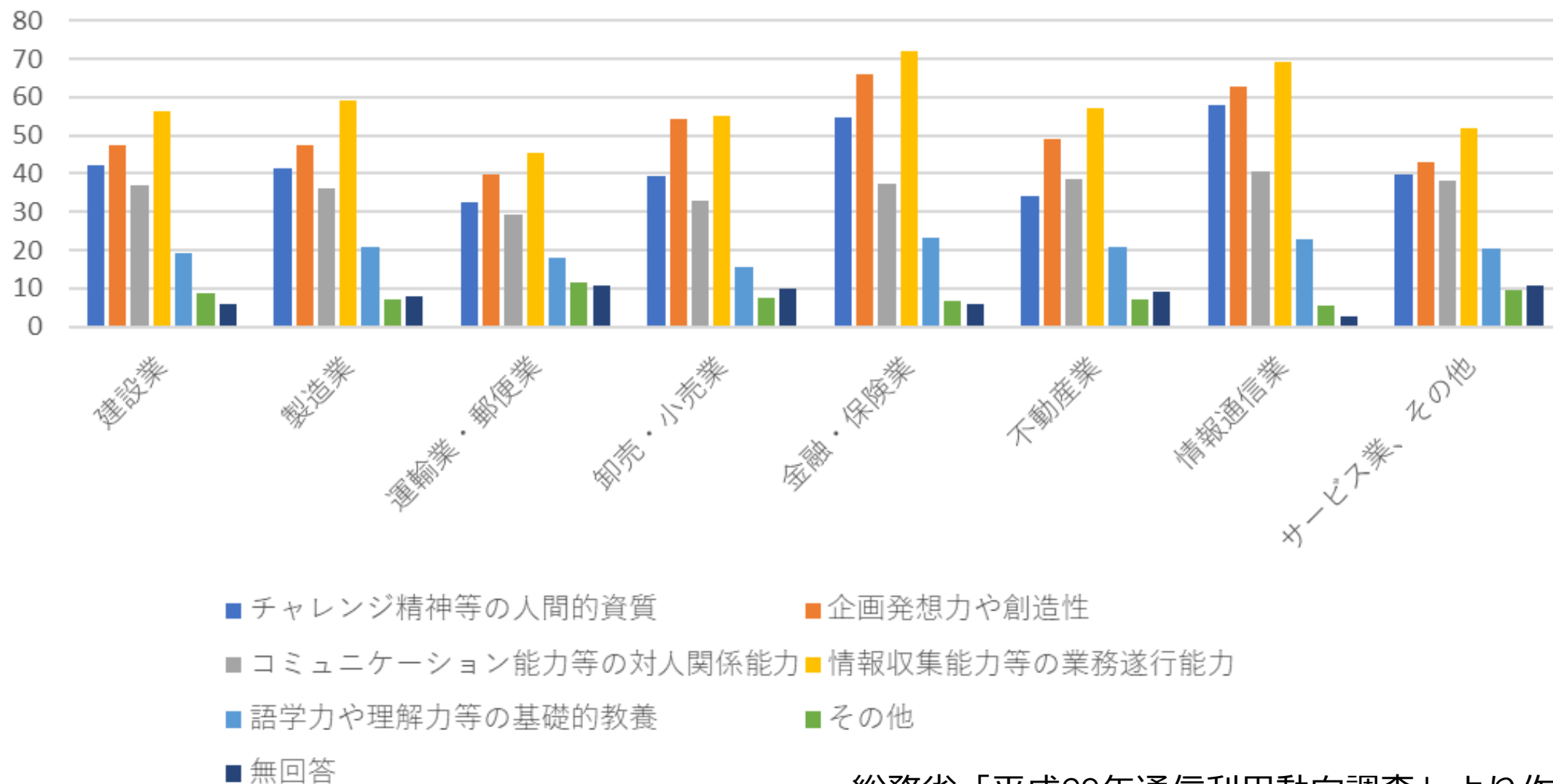
企業がAIを導入する目的

AIを導入する目的



■ 米国 (n=333) ■ 日本(n=117)

AI普及に求められる人材の能力 複数回答可 (%)



総務省「平成29年通信利用動向調査」より作成

AI導入のメリット

- ▶ 生産性の向上
- ▶ 人的コストの削減
- ▶ 不良品の検出や、トラブル回避による安全性の向上
- ▶ 労働力不足を解消することができる。
→ 少子高齢化問題や残業時間の減少などにつながる。

AI導入のデメリット

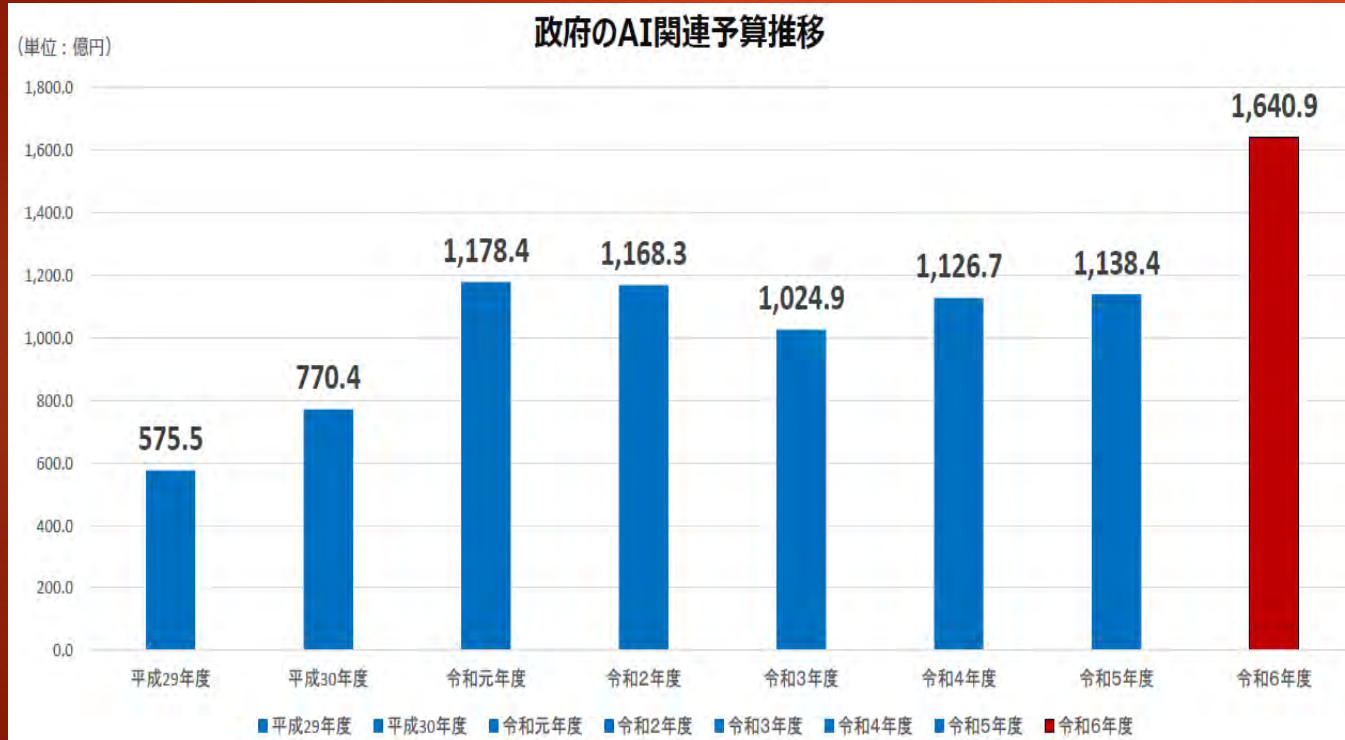
- ▶ セキュリティ対策を新たにしなければいけない。
- ▶ 一時的なコストの増大が起こる。
→導入初期は、むしろコストが増大してしまう。
- ▶ 雇用の減少
→AIで代替できる仕事が増えることが原因

4. 政府の政策と 行政の活用事例



政府のAI関連予算

令和6年度概算要求におけるAI関連予算の合計額は、約1,640.9億円



【内訳】

- AIの利用促進 601.2億円
- AI開発力の強化 568.4億円
- リスクへの対応 10.6億円

政府のAI活用

- ▶ AIを利用した自動応答サービス
当該時間内に電話相談を行うことができない利用者
に対応するために導入（金融庁）
- ▶ AI文字起こしアプリの活用
会議などでの議事録作成業務を効率化するために
導入（人事院）

政府のAI利用の効果

- ▶ オペレーターの対応時間外の利用者は1112人
利用者が増加するほど、学習し、サービスの向上につながる（金融庁）
- ▶ 使用状況は2022年10月・11月では1日当たり3.4/7
ライセンスで50%程度
ほぼ毎日利用されている状況（人事院）

その他の政府の政策

▶ 少子高齢化対策費用を計上し、AI婚活システムを支援

例：婚活サポート（恋たま）、Tinderなど

→次世代の労働力を確保に貢献

▶ テレワークの普及促進を推進

例：テレワークセミナー、テレワーク助成金など

* Tinder（ティンダー）とは、新しい人との繋がりを広げる、世界最大級のマッチングアプリ

愛知県のAIの活用事例①

- 住民の利便性の向上及び業務効率化を目的に、AI・ロボティクスを活用したシステムの導入、利用を推進。
- 2020年に「AIを活用した総合案内サービス」を39市町村で共同導入。

* 「ロボティクス」とはロボット設計や制作、制御を行う「ロボット工学」のこと

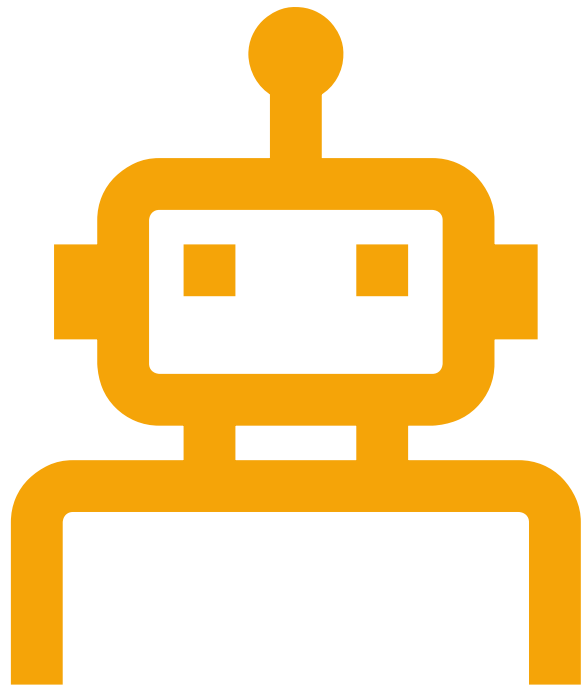


愛知県HPより引用

愛知県のAIの活用事例②

- ▶ 愛知県図書館では、開館時間外における問合せ対応等のサービス向上のため、Webサイト上で24時間365日いつでも簡易な問合せに対応できるAIチャットボットの運用を2023年9月に開始。

* 「チャットボット」とは人工知能（AI）を活用した「自動会話プログラム」。



5. 産業別AI の活用事例

産業別AIの使用例①

▶ 消費者産業

→セルフレジや無人コンビニでの活用
(例. JR高輪ゲートウェイ駅)

▶ エネルギー産業

→大崎電気による電力の最適化

株式会社日立ソリューションズ・クリエイトHP、
株式会社システムインテグレータHPより引用



産業別AIの使用例②

▶ 金融機関（銀行など）

→ ・クレジットやキャッシュカードの不正利用の防止

- ・ 株価予想
- ・ 需要予測
- ・ 投資へのアドバイス
- ・ 利潤最大化のためのプロモーション予想など
- ・ コンタクトセンターによせられる顧客の声の分析

産業別AIの使用例③

▶ 製造業（自動車産業）

→自動運転

▶ メディア、通信業（メール、スマホ機能）

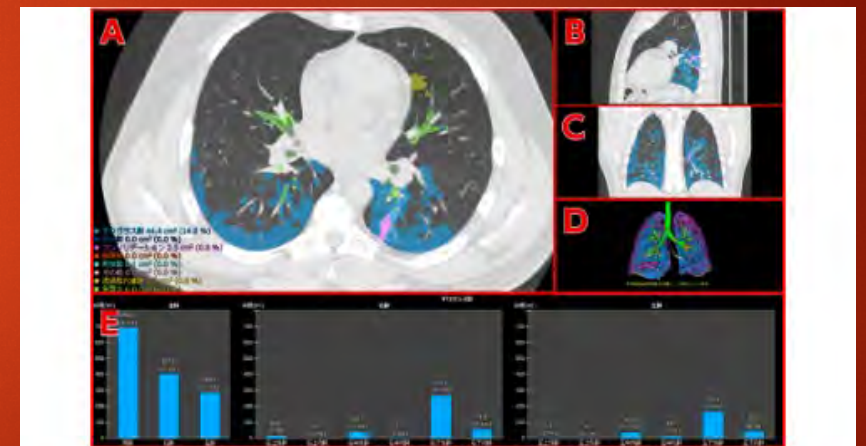
→chatGPT

▶ 医療機関（病院や介護施設）

→画像診断による疾患の診断

AIポータルメディア「Alsmiley」

株式会社EAGLYSホームページから引用



(開発中) 新型コロナウイルス肺炎の患者のCT画像および解析結果
A: CT 画像のアキシャル像(体を横に切った像)、B: サジタル像(体を縦に切った像)、
C: コロナル像(体を前後に切った像)、D: 3D 画像それぞれに、病変の識別結果を表示。
E: 指定した病変がどの領域にどの程度発生しているかをグラフで表示。

株式会社マクロセンドHPより引用

6. 実証分析



回帰分析

- ▶ 2018年から2022年の総務省「通信利用動向調査」を使用
- ・ コロナ・パンデミックはAI化を進めたのかを分析
- ・ AIの導入比率と産業別平均年間売上高の関係を分析

コロナ禍とAI導入率の関係 一産業別

回帰統計

重相関 R	0.204415
重決定 R2	0.041785
補正 R2	0.009845
標準誤差	7.078627
観測数	32

分散分析表

	自由度	変動	分散	観測され た分散比	有意 F
回帰	1	65.55125	65.55125	1.308226	0.261761
残差	30	1503.209	50.10696		
合計	31	1568.76			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	13.89375	1.769657	7.851099	9.23E-09	10.27963	17.50787	10.27963	17.50787
コロナ禍	2.8625	2.502673	1.143777	0.261761	-2.24864	7.973639	-2.24864	7.973639

コロナ禍とAI導入率の関係

— 資本金額別

回帰統計

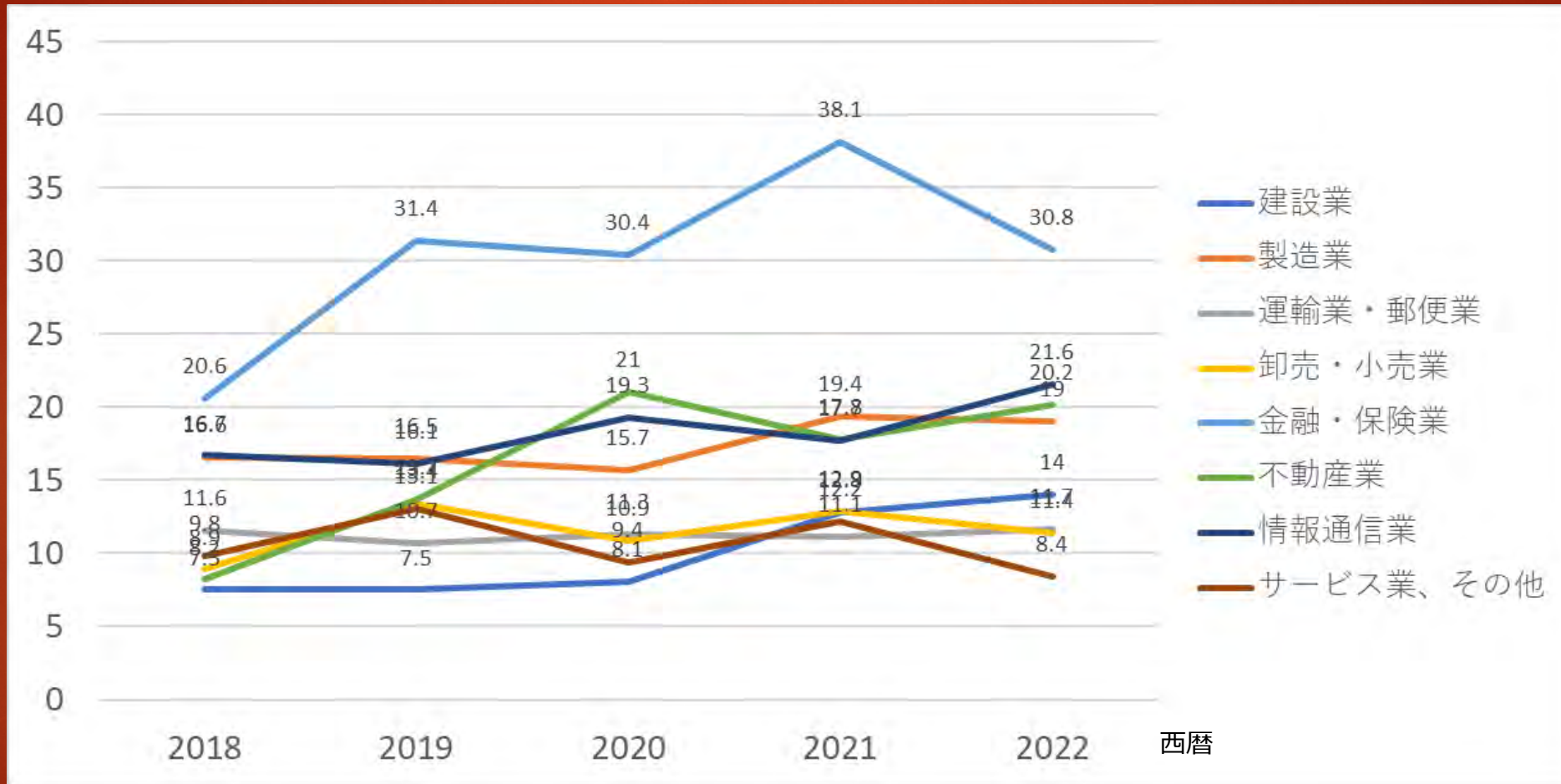
重相関 R	0.001035
重決定 R2	1.07E-06
補正 R2	-0.03333
標準誤差	12.46807
観測数	32

分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	1	0.005	0.005	3.22E-05	0.995512
残差	30	4663.584	155.4528		
合計	31	4663.589			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	18.00625	3.117018	5.776756	2.61E-06	11.64045	24.37205	11.64045	24.37205
コロナ禍	0.025	4.408129	0.005671	0.995512	-8.9776	9.0276	-8.9776	9.0276

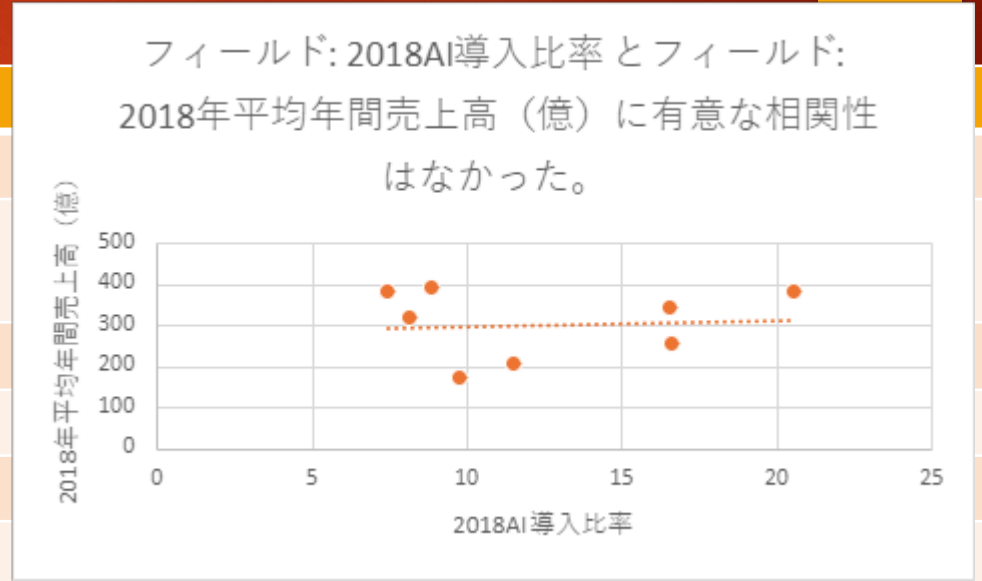
産業別AI導入比率（%）の推移



AI導入率と平均売上高—2018年産業別

企業別年平均（単位：億円）

回帰統計	
重相関 R	0.086399814
重決定 R2	0.007464928
補正 R2	-0.157957584
標準誤差	90.73489915
観測数	8

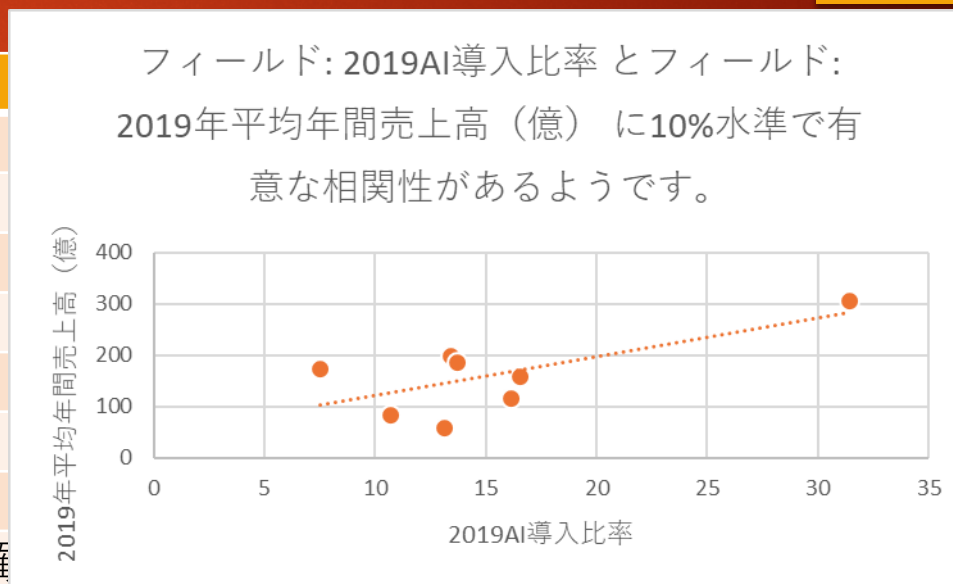


分散分析表						
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
回帰	1	371.5178885	371.5178885	0.045126433	0.838804753	
残差	6	49396.93155	8232.821924			
合計	7	49768.44943				
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	282.2628626	93.95873761	3.004115102	0.023881062	52.35411407	512.1716112
2018年AI導入比率	1.502323312	7.07209201	0.212429831	0.838804753	-15.80246244	18.80710906

AI導入率と平均売上高—2019年産業別

企業別年平均 (単位：億円)

回帰統計			
重相関 R	0.693228		
重決定 R2	0.480564		
補正 R2	0.393992		
標準誤差	60.39316		
観測数	8		
分散分析表			
	自由度	変動	分散
回帰	1	20246.35	20246.35
残差	6	21884	3647.333
合計	7	42130.35	
	係数	標準誤差	t
切片	45.18576	53.53271	0.844078
2019年AI導入比率	7.559407	3.208501	2.356056

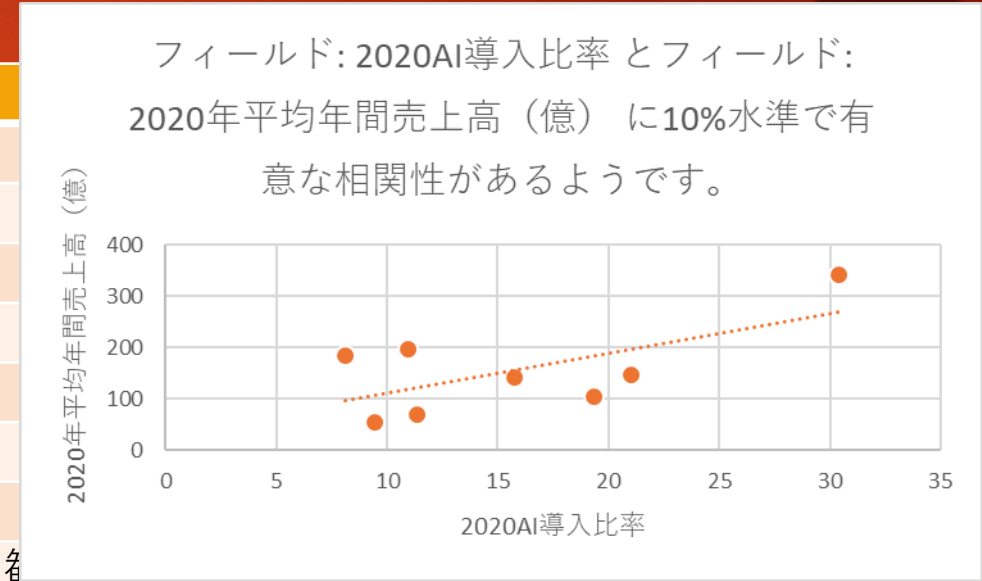


散比	F値	
5.551	0.056588	
P-値	下限 95%	上限 95%
0.430987	-85.8041	176.1756
0.056588	-0.29151	15.41033

AI導入率と平均売上高—2020年産業別

企業別年平均（単位：億円）

回帰統計				
重相関 R	0.645509			
重決定 R2	0.416682			
補正 R2	0.319463			
標準誤差	75.1091			
観測数	8			
分散分析表				
	自由度	変動	分散	
回帰	1	24178.9	24178.9	
残差	6	33848.27	5641.378	
合計	7	58027.17		
	係数	標準誤差	t	P-値
切片	32.66986	65.0854	0.501954	0.633584
2020年AI導入比率	7.804509	3.769814	2.070264	0.083857

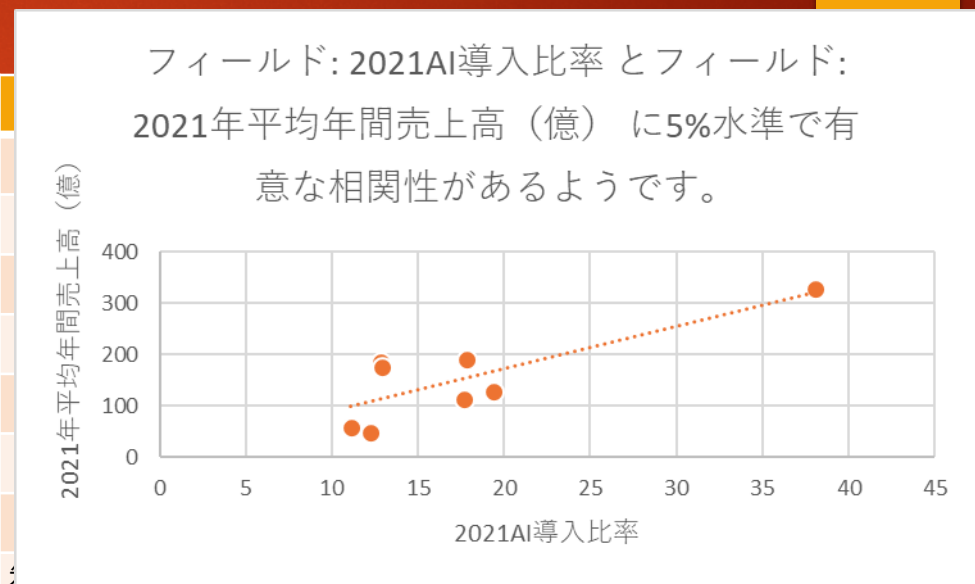


散比	有意 F		
4.285993	0.083857		
		下限 95%	上限 95%
		-126.588	191.9281
		-1.41989	17.02891

AI導入率と平均売上高—2021年産業別

企業別年平均 (単位: 億円)

回帰統計			
重相関 R	0.812821		
重決定 R2	0.660678		
補正 R2	0.604124		
標準誤差	56.21057		
観測数	8		
分散分析表			
	自由度	変動	分散
回帰	1	36911.75	36911.75
残差	6	18957.77	3159.628
合計	7	55869.51	
	係数	標準誤差	t
切片	6.388558	47.31571	0.13502
2021年AI導入比率	8.268479	2.419142	3.417939

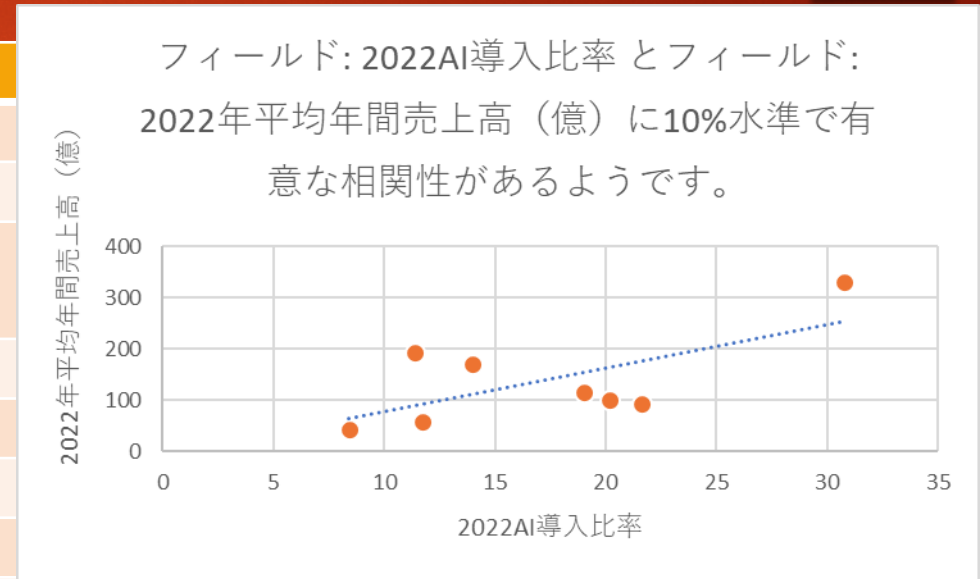


分散比	有意 F	
11.68231	0.01418	
係数	標準誤差	t
P-値	下限 95%	上限 95%
0.897012	-109.389	122.1659
0.01418	2.349053	14.18791

AI導入率と平均売上高—2022年産業別

企業別年平均 (単位: 億円)

回帰統計				
重相関 R	0.66316			
重決定 R2	0.439781			
補正 R2	0.346411			
標準誤差	75.17089			
観測数	8			
分散分析表				
	自由度	変動	分散	観測された分散比
回帰	1	26615.16	26615.16	4.710095
残差	6	33903.98	5650.663	
合計	7	60519.13		
	係数	標準誤差	t	P-値
切片	-8.11608	72.21365	-0.11239	0.91418
2022年AI導入比率	8.503199	3.918028	2.170275	0.073034
				有意 F
				下限 95%
				上限 95%



7. まとめ



総括

- ▶ AIについて、共通の定義が存在しない。
- ▶ 国際的に見ても、AIの市場規模が拡大すると予想されている。
- ▶ 様々な産業や行政で、AIの活用が進んでいる。
- ▶ AIの導入と企業の平均売上高との相関が強まっている。

今後の課題

- AIを使った詐欺などの犯罪の事例を調べる。
- 個々の企業の活用事例をより詳しく調べる。

参考文献

- ▶ ボストンコンサルティンググループ (2018)
「企業の人工知能 (AI) の導入状況に関する各国調査」
- ▶ IBM Global AI Adoption Index 2022
- ▶ 総務省「情報通信統計データベース」
- ▶ 総務省「平成29年通信利用動向調査」
- ▶ 「Alsmiley」 AIニュース
- ▶ マイナビエージェント
- ▶ 内閣府「AI戦略会議」
- ▶ 「政府機関におけるAI導入促進における調査」
- ▶ 愛知県HP、Talend, Inc. HP
- ▶ 株式会社日立ソリューションズ・クリエイトHP
- ▶ 株式会社システムインテグレーターHP
- ▶ 日本電気株式会社HP
- ▶ 株式会社EAGLYSホームページ
- ▶ 総務省「通信利用動向調査」
- ▶ AIの経済学 「予測機能」をどう使いこなすか 鶴 光太郎

ご清聴ありがとうございました。