

---

---

# 日本企業のAI・IoTの導入状況

---

---

第5回AI経済検討会

2019年3月20日

田原 健吾（日本経済研究センター）



Japan Center for Economic Research

# 内容

1. 日本企業のAI・IoTの導入の現状
2. AI・IoT導入と企業の生産性・利益率との関係。
3. AI・IoTによる業務の代替、人材確保に対する企業の考え

# ここで用いるデータ

- 総務省「通信利用動向調査」(2017年)
  - 常用雇用者が100人以上の企業から無作為抽出して郵送及びオンライン(メール)による調査
  - 調査時期: 2017年11~12月、調査時点: 2017年9月
  - 発送数7,257社、有効回答数2,592社
  
- 総務省・ICR・JCER「AI・IoTの取組みに関する調査」
  - 東証1部上場企業及び有力未上場企業、計2,230社を対象に郵送調査。回収数293社(回収率13%)
  - 調査時期: 2019年1~3月
  - 2017年1~2月に行った同様の調査を、一部設問を変えて再調査した。

# 総務省「通信利用動向調査」 回答社数の内訳（計2,592社）

< 産業別・資本規模別 >

	1000万円未満	1000-3000万	3000-5000万	5000万-1億円	1-5億円	5-10億円	10-50億円	50億円以上	計	
建設業	4	33	40	108	87	12	14	13	311 (12.0%)	
製造業	10	75	55	113	73	8	26	19	379 (14.6%)	
運輸	15	124	39	85	38	2	12	10	325 (12.5%)	
卸・小売	14	55	41	93	73	8	20	8	312 (12.0%)	
金融・保険	1	6	4	8	19	12	28	60	138 (5.3%)	
不動産	4	37	11	18	42	10	14	3	139 (5.4%)	
情報通信業 サービス・ その他	5	87	82	157	220	29	43	21	644 (24.8%)	
計	97	547	325	641	594	83	164	141	2592	
	(3.7%)	(21.1%)	(12.5%)	(24.7%)	(22.9%)	(3.2%)	(6.3%)	(5.4%)		

< 産業別・売上高営業利益率別 >

	-10%未満	-10~-5%	-5~0%	0~5%	5~10%	10~20%	20%以上	不明	計	
建設業	0	1	5	150	83	26	5	41	311 (12.0%)	
製造業	4	2	22	165	70	29	10	77	379 (14.6%)	
運輸	7	5	22	153	46	17	8	67	325 (12.5%)	
卸・小売	1	3	13	203	32	10	6	44	312 (12.0%)	
金融・保険	3	4	2	27	19	30	36	17	138 (5.3%)	
不動産	0	0	2	31	39	28	14	25	139 (5.4%)	
情報通信業 サービス・ その他	4	6	17	272	175	81	20	69	644 (24.8%)	
計	23	28	101	1161	516	250	105	408	2592	
	(0.9%)	(1.1%)	(3.9%)	(44.8%)	(19.9%)	(9.6%)	(4.1%)	(15.7%)		

# 1. 日本企業のAI・IoTの導入状況

- IoT、AIの導入企業はそれぞれ14～15%
- IoT導入は大企業で進む傾向
- AI導入は中堅・中小企業に多い傾向  
「導入を検討」は大企業ほど多い。
- IoTデータは「既存業務改善への活用」が多い
- IoTを導入しない理由としては、半数以上の企業が「導入後のビジネスモデルが不明確」
- 自社のサービス等から得られる個人データの活用は、大企業ほど進んでいる傾向

※「IoT」や「AI」の捉え方にはばらつきがあるため、調査の聞き方によっても結果が左右されることに注意が必要。

※通信利用動向調査でのIoT、AIの定義は次頁を参照。

# IoT、AIの導入企業はそれぞれ14~15%

## IoT・AI導入企業の割合

		AI			計
		導入	導入検討	導入意向なし	
IoT	導入	3.3%	3.8%	7.5%	14.6%
	導入を検討	1.3%	16.6%	3.9%	21.8%
	導入意向なし	9.5%	2.4%	49.8%	61.7%
計		14.1%	22.8%	61.2%	

(注) 無回答が2.1% (資料) 総務省「通信利用動向調査(2017年)」

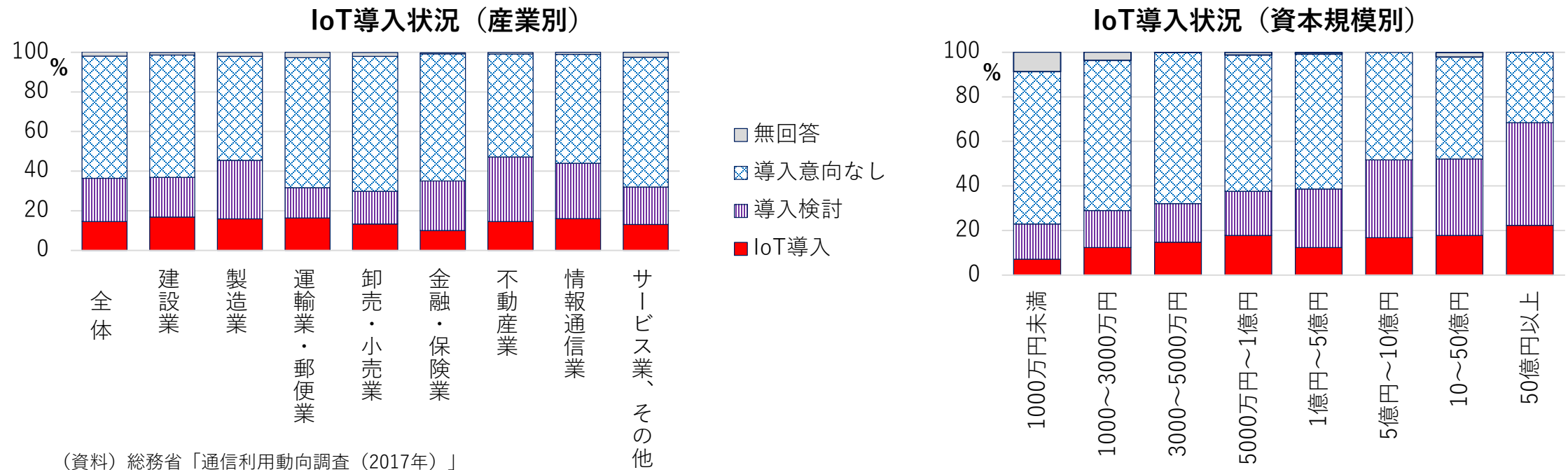
- IoTを導入している企業は14.6%、AIは14.1%。  
「導入を検討」を含めるといずれも3~4割
- IoT導入企業のうち半分はAIの導入意向なし
- 両方導入している企業は3.3%

Q. 貴社ではIoT・AIそれぞれに関してシステムやサービスを導入していますか。

※ここでのIoTとは、様々なモノ（パソコン、スマートフォン、タブレット等の情報通信機器に加え、センサー全般、オフィス機器、家電、産業用機械、防犯・防災設備、車両など）がインターネットや LANなどのネットワークで接続され、状況をデジタルデータ化し収集・蓄積すること。

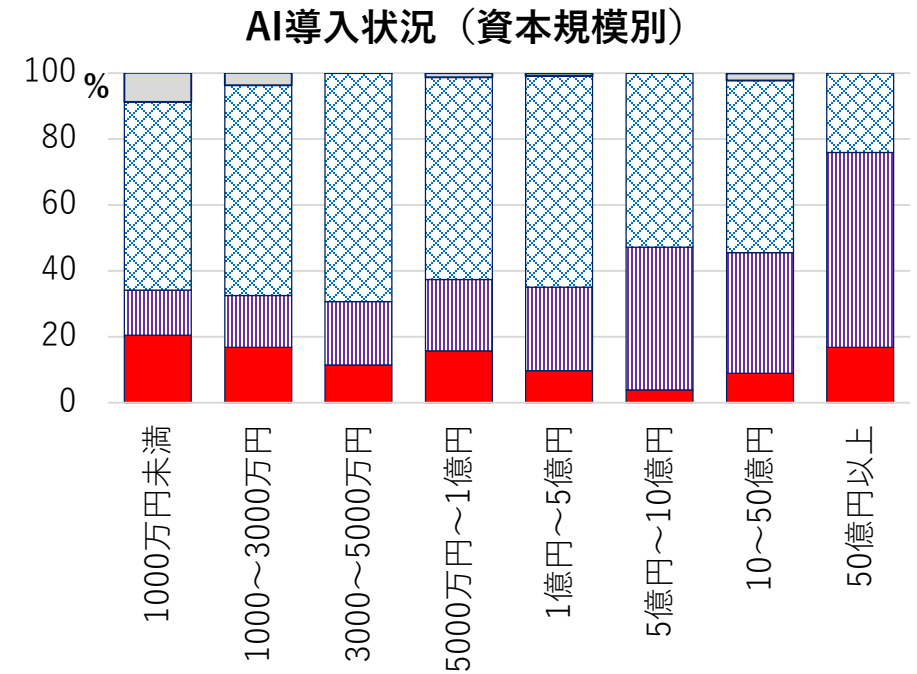
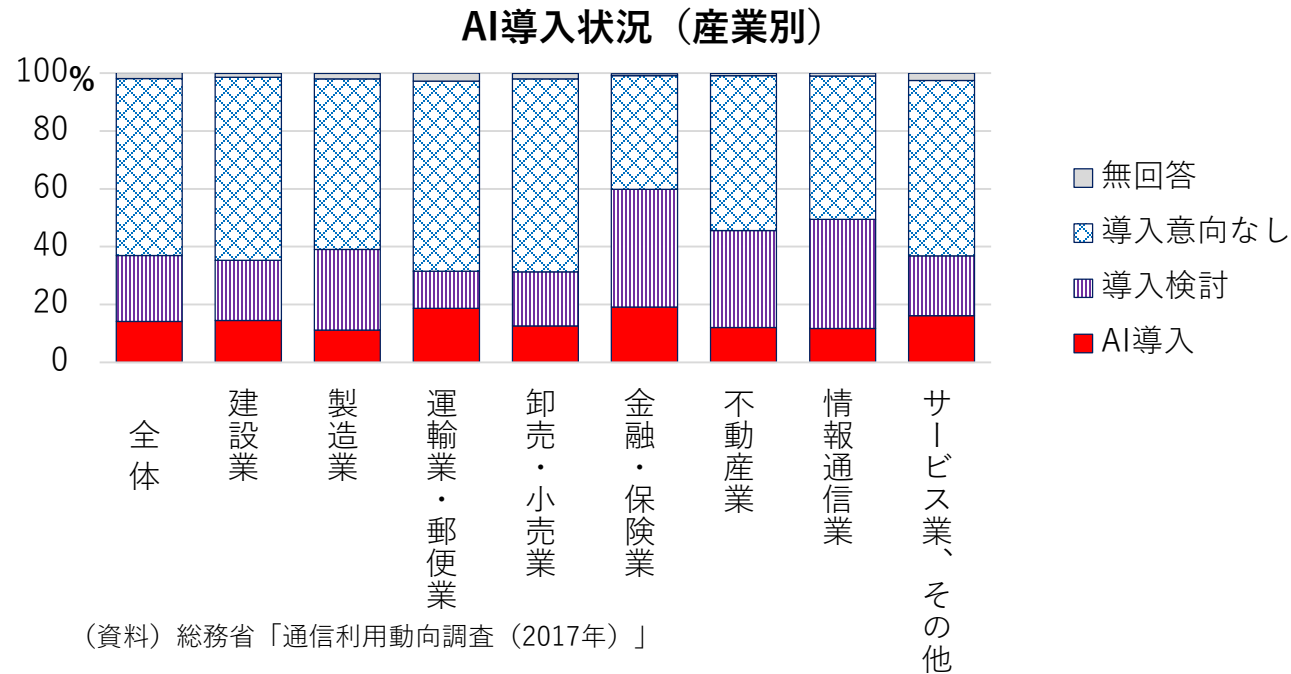
※ここでのAIは、データ解析を通じて学習、推論、認識、判断等を行うもの。

# IoT導入は大企業で進む傾向



- IoTを導入している企業は、大企業に比較的多い。「導入を検討」しているのは大企業ほど多い傾向がはっきりしている。
- IoT導入比率が比較的多い産業は、建設業16.8%、運輸・郵便16.4%、情報通信業16.0%。「検討」は不動産業が多い。

# AI導入は中小企業に多い傾向



- AIの「導入を検討」は大企業に多い傾向だが、既に導入している企業は資本金規模の小さい企業に比較的多い
- AI導入比率が比較的多い産業は、金融・保険19.1%、運輸・郵便18.7%、サービス業その他16.2%。



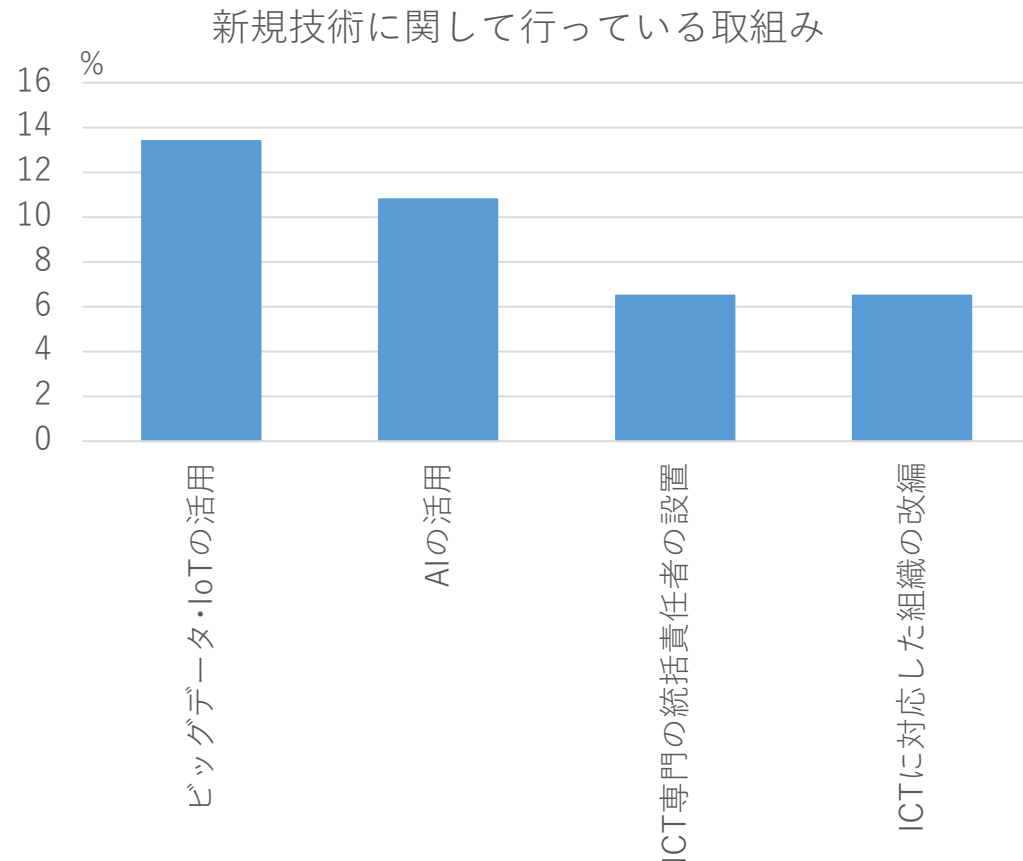
# 業種・資本規模別 AI導入率

	1000万円未満	1000-3000万円	3000-5000万円	5000万-1億円	1-5億円	5-10億円	10-50億円	50億円以上	計
建設業		13.0%	17.7%	14.5%	13.6%	17.4%	7.9%	24.6%	14.5%
製造業	10.3%	18.2%	9.7%	13.7%	7.5%			10.4%	11.2%
運輸	33.2%	20.8%	21.1%	18.5%	16.6%		5.2%		18.7%
卸・小売	15.7%	15.7%	16.6%	13.3%	7.3%		17.2%	10.8%	12.6%
金融・保険			54.5%	9.2%	5.8%		12.3%	30.9%	19.1%
不動産	55.8%	14.5%	21.4%	10.3%	6.9%	11.0%		33.1%	12.0%
情報通信業	45.0%	8.3%	7.0%	8.4%	13.9%	18.4%	16.9%	16.6%	11.7%
サービス・その他	21.9%	16.0%	7.3%	23.1%	11.4%		14.9%	30.3%	16.2%
計	20.5%	16.8%	11.5%	15.8%	9.7%	3.9%	9.0%	16.8%	14.1%

(資料) 総務省「通信利用動向調査(2017年)」

- 資本金1億円未満の中小企業でAI導入率（「検討」は除く）が高く、1～10億円の中堅企業で低い傾向がある。
- とりわけ不動産や運輸業等で中小企業のAI導入率が高い。  
(ただしサンプルが小さいので幅をもってみる必要)

# (参考) 内閣府アンケート調査



- 内閣府「働き方・教育訓練等に関する企業の意識調査」
  - 調査期間：2018年2～3月
  - 調査対象8,000社、回収2,358社

業種	調査対象数	回収数	回収率
A 農業	12	3	25.0%
D 鉱業	9	3	33.3%
E 建設業	1,060	376	35.5%
F 製造業	2,560	783	30.6%
G 卸・小売業, 飲食店	2,249	680	30.2%
H 金融・保険業	415	67	16.1%
I 不動産業	203	56	27.6%
J 運輸・通信業	323	101	31.3%
K 電気ガス水道業	24	5	20.8%
L サービス業	1,145	284	24.8%
総計	8,000	2,358	29.5%

上場区分	調査対象数	回収数	回収率
非上場	4,628	1,727	37.3%
上場	3,372	631	18.7%
総計	8,000	2,358	29.5%

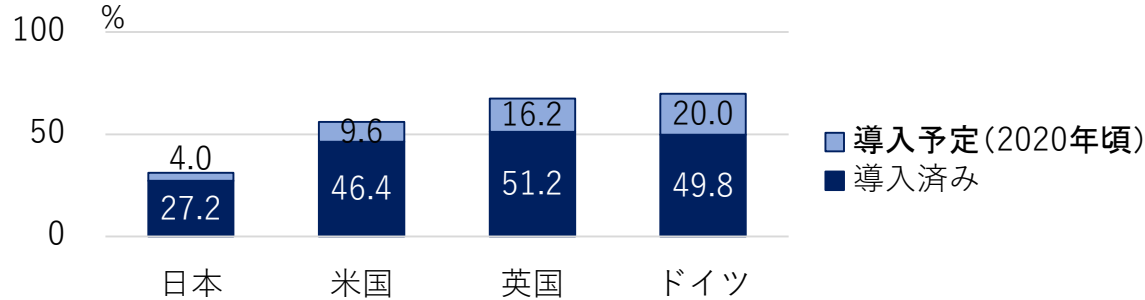
(注) AI：人間の知的活動である、学習、予測・推論、計画・最適化などを行うコンピュータプログラムを指す。

IoT：。様々なモノ（機器）をネットワークに接続し、膨大なデータ収集やデータ分析を行う事などを指す。

(資料) 内閣府「働き方・教育訓練等に関する企業の意識調査」(2018年)

# (参考) 導入状況 4カ国比較

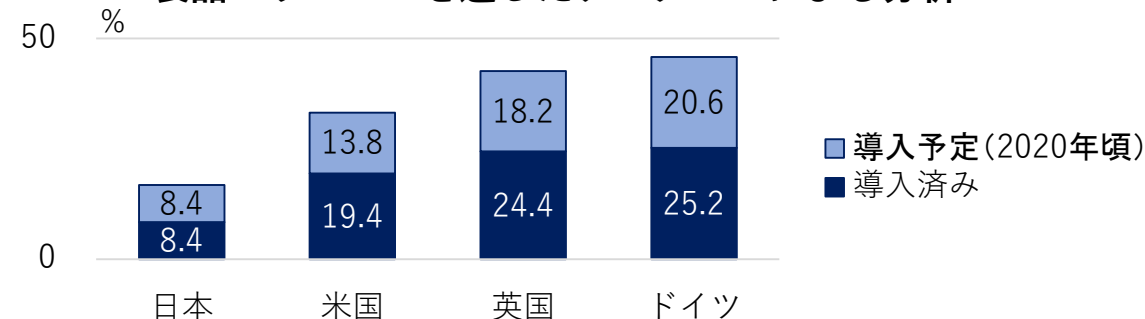
製品・サービスを通じたデータ収集や蓄積



製品・サービスを通じたデータ処理 (AI除く)



製品・サービスを通じたデータのAIによる分析



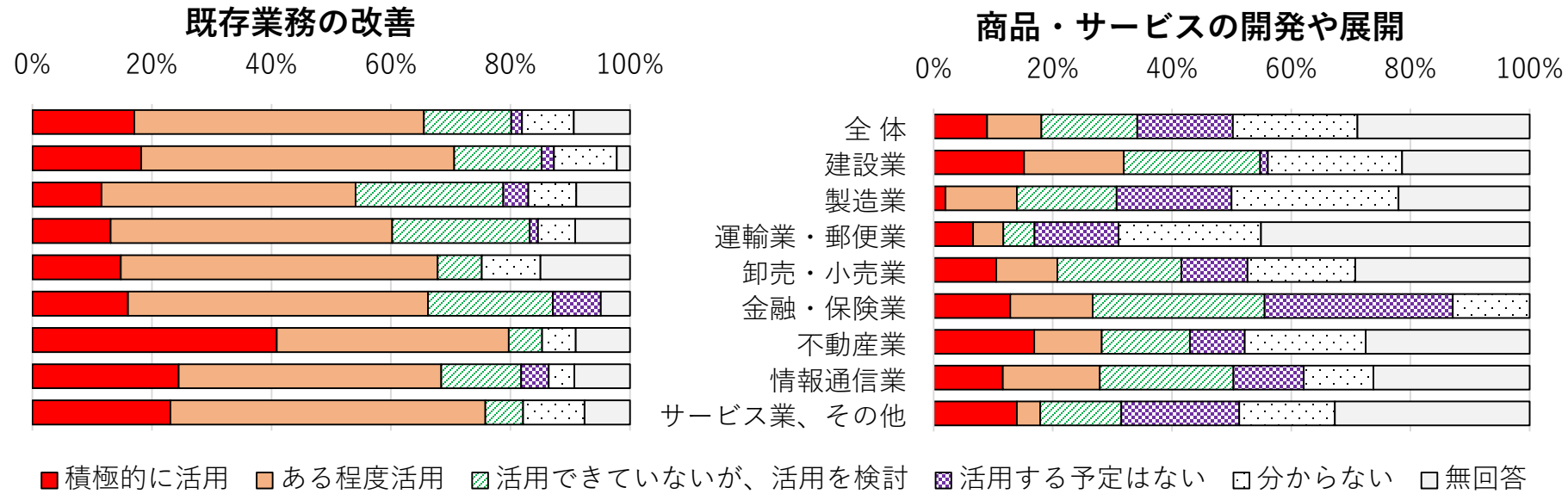
- 三菱総合研究所「ICTの導入・利活用への取組状況に関する国際企業アンケート」

- 調査対象：日本、米国、英国、ドイツに本社を置き、従業員数100名以上の企業の社員
- 調査方法：ウェブアンケート
- 調査期間：2018年2～3月
- 有効回答数：2,000

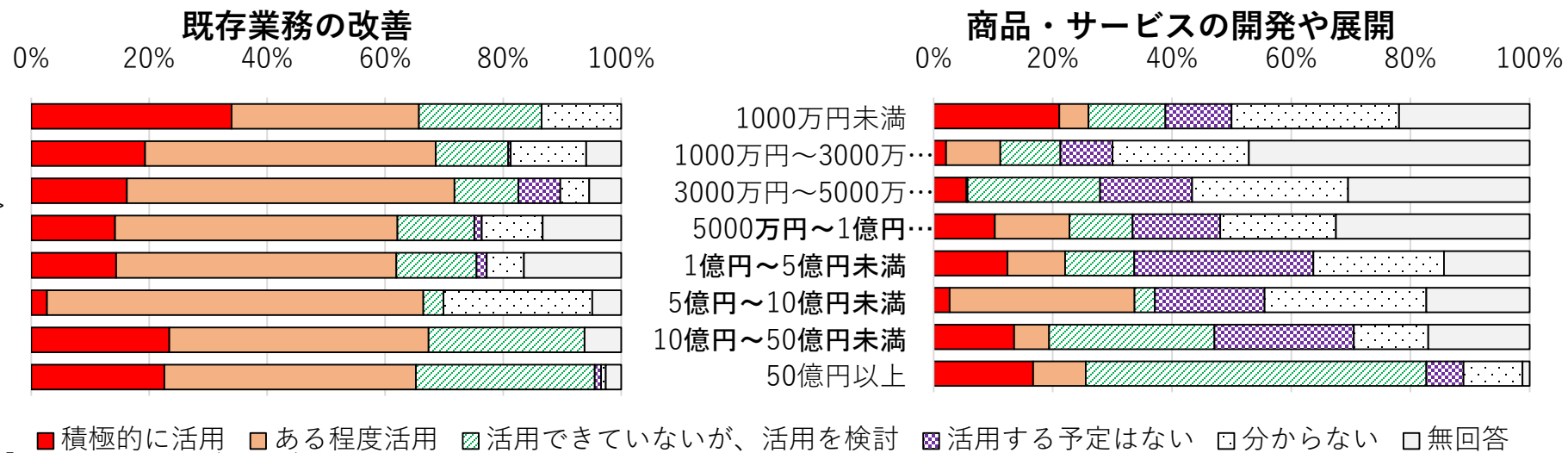
産業	日本	米国	英国	ドイツ	合計
農林水産業・鉱業、エネルギー・インフラ	100	100	100	100	400
製造業	100	100	100	100	400
商業・流通	100	100	100	100	400
サービス業、その他	100	100	100	100	400
情報通信産業 (ICT企業)	100	100	100	100	400
合計	500	500	500	500	2,000

# IoTデータは既存業務改善への活用が多い

< 産業別 >



< 資本規模別 >

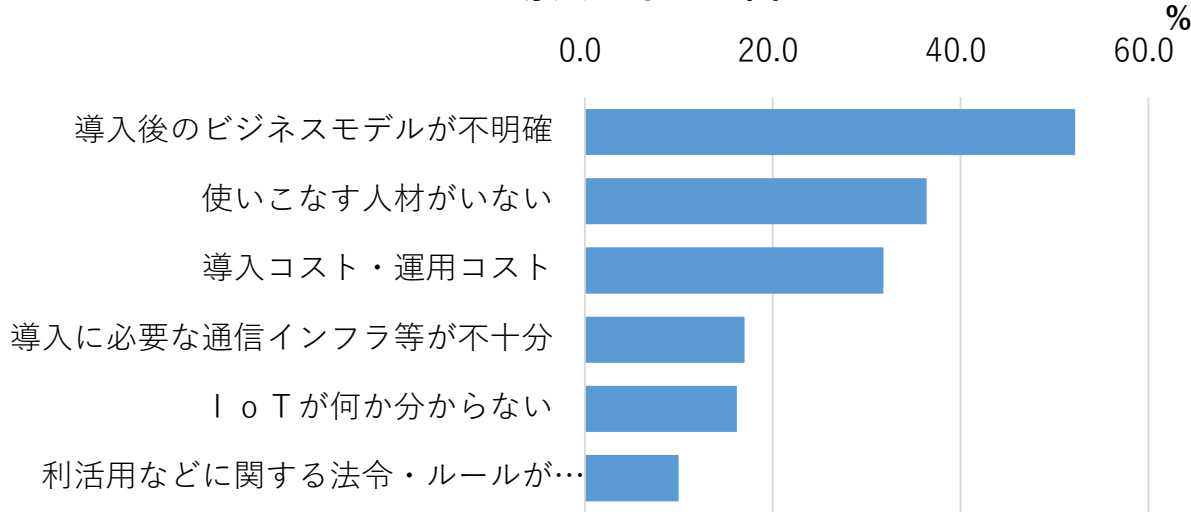


(IoTを導入していると回答した企業に対して)  
 Q. 収集・蓄積したデータをどの程度活用していますか。既存業務の改善、新商品・サービスの開発や展開のそれぞれについて、該当する番号1つに○印を付けてください。

(資料) 総務省「通信利用動向調査(2017年)」

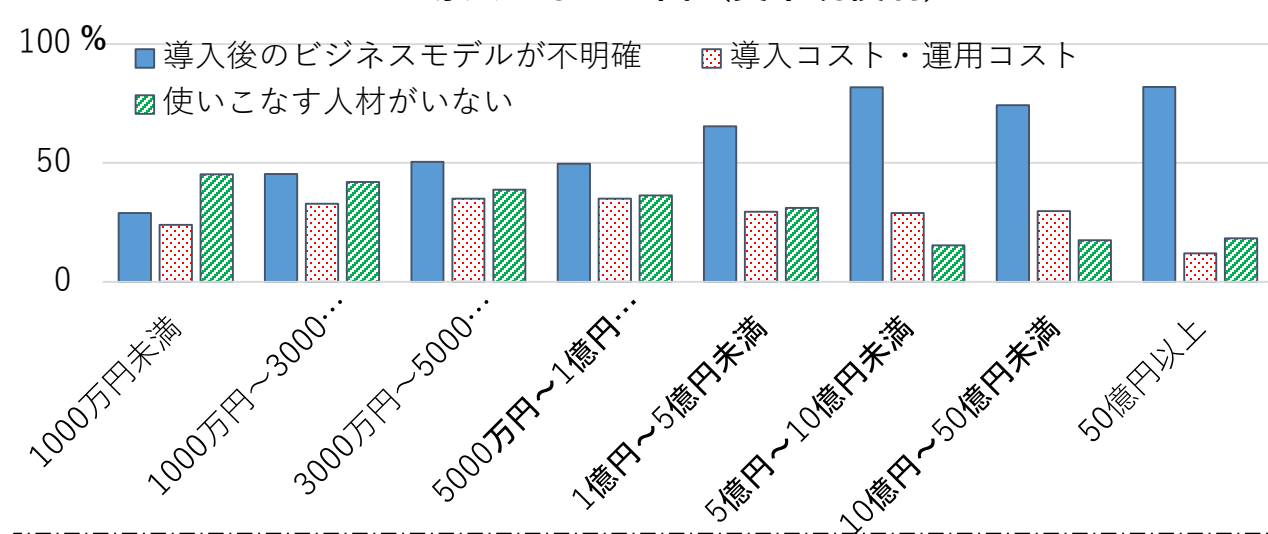
# IoT導入しない企業、理由は「ビジネスモデル不明確」

IoTを導入しない理由



(資料) 総務省「通信利用動向調査 (2017年)」

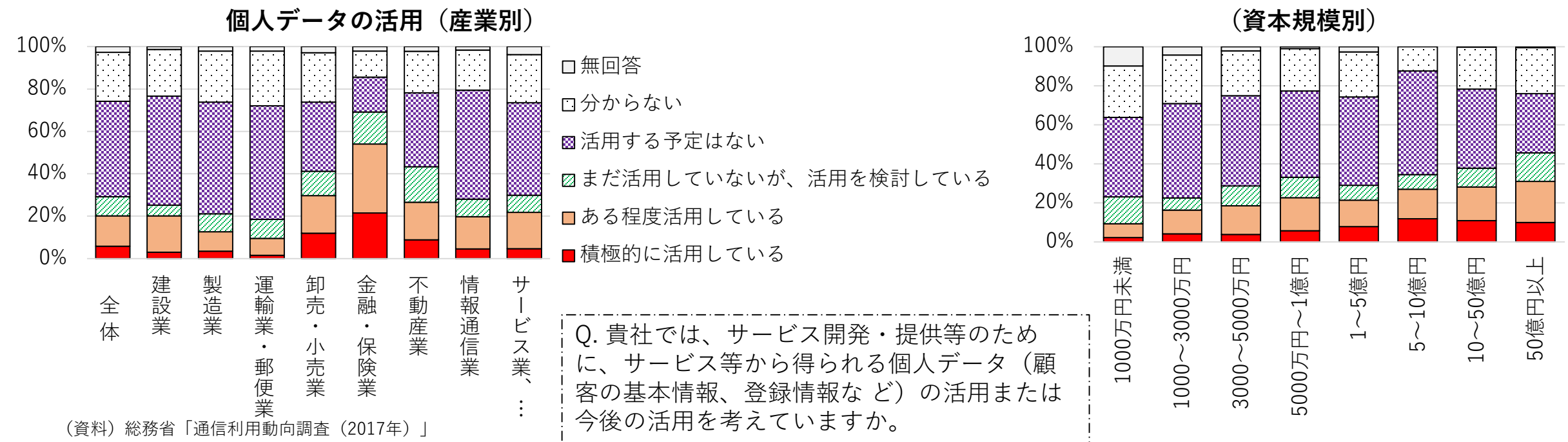
IoTを導入しない理由 (資本規模別)



(IoTを「導入しておらず、その意向もない」と回答した企業に対して)  
Q. 導入されない理由は何ですか

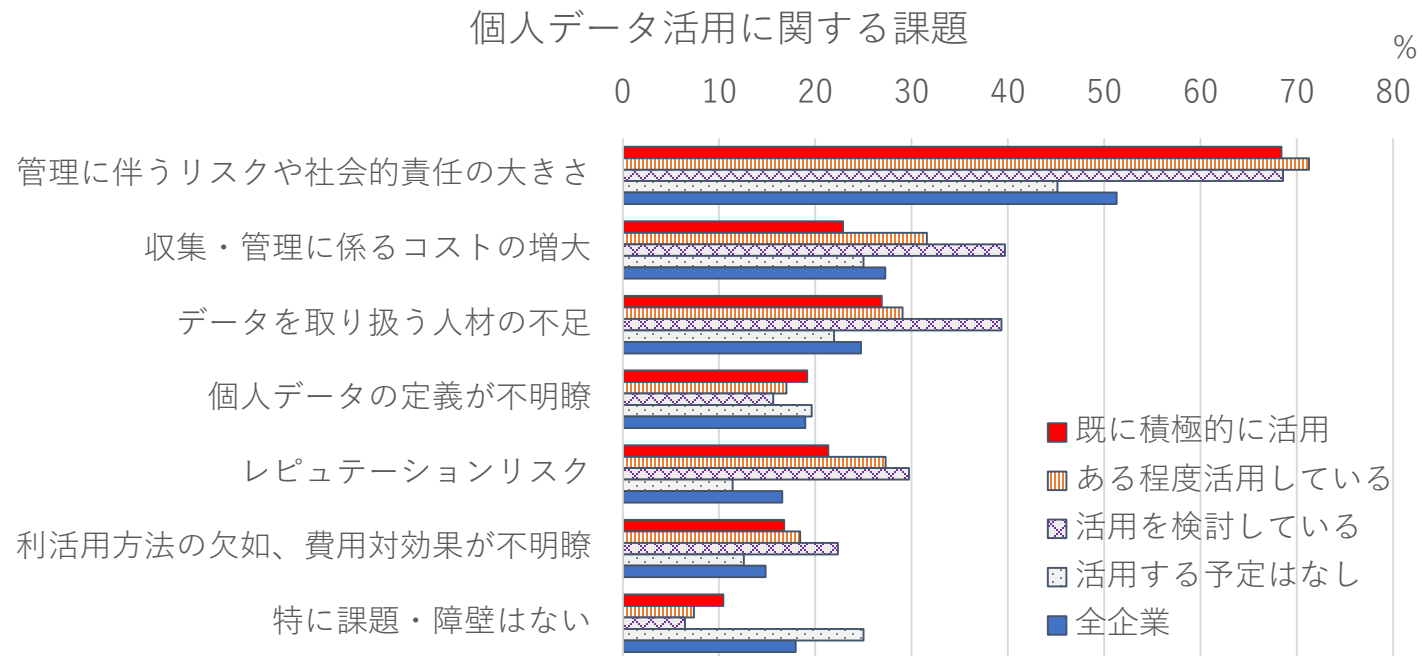
- IoTを導入しない理由としては、半数以上の企業が「導入後のビジネスモデルが不明確」を挙げる。
- 運輸業やサービス業、小規模企業では人材不足を挙げる先が比較的多い。

# 個人データの活用は大企業で進む傾向



- 自社のサービス等から得られる個人データの活用については、5.8%の企業が「積極的に活用」、14.3%が「ある程度活用」。「活用する予定なし」は45%
- 金融業や卸・小売業で活用企業が多い。大規模な企業ほど活用している傾向。

# 個人データ活用には管理リスクが課題



Q. 貴社において、個人データの取り扱いや活用に関して、現在または今後想定される課題や障壁について、該当する番号すべてに○印を付けてください。

(資料) 総務省「通信利用動向調査(2017年)」

- 個人データ活用に関する課題としては、半数以上の企業が「管理に伴うインシデントリスクや社会的責任の大きさ」を挙げる。次いで多いのは、収集・管理コストの増大、データを取り扱う人材不足。

# AI・IoTの取組みに関する調査 回答社数の内訳（293社）

<産業別・資本金規模別>

	資本金規模					全規模計
	10億円未満	10-100億円	100-1000億円	1000億円以上	不明	
製造業	1	38	49	16	2	106
建設	2	8	10	2	0	22
商社	2	15	7	4	4	32
小売業	1	11	2	0	1	15
運輸・倉庫	1	2	7	6	0	16
通信	0	2	2	6	0	10
電力・ガス	0	0	1	8	0	9
その他非製造業	17	30	20	9	7	83
全産業計	24	106	98	51	14	293

<産業別・売上高営業利益率別>

	売上高営業利益率						合計
	0%未満	0~5%	5~10%	10~20%	20%以上	不明	
製造業	2	38	46	18	0	2	106
建設	0	2	19	1	0	0	22
商社	0	22	3	0	0	7	32
小売業	1	9	1	2	1	1	15
運輸・倉庫	0	6	4	5	1	0	16
通信	0	1	3	5	1	0	10
電力・ガス	0	3	5	1	0	0	9
その他非製造業	1	17	19	15	6	25	83
全産業計	4	98	100	47	9	35	293

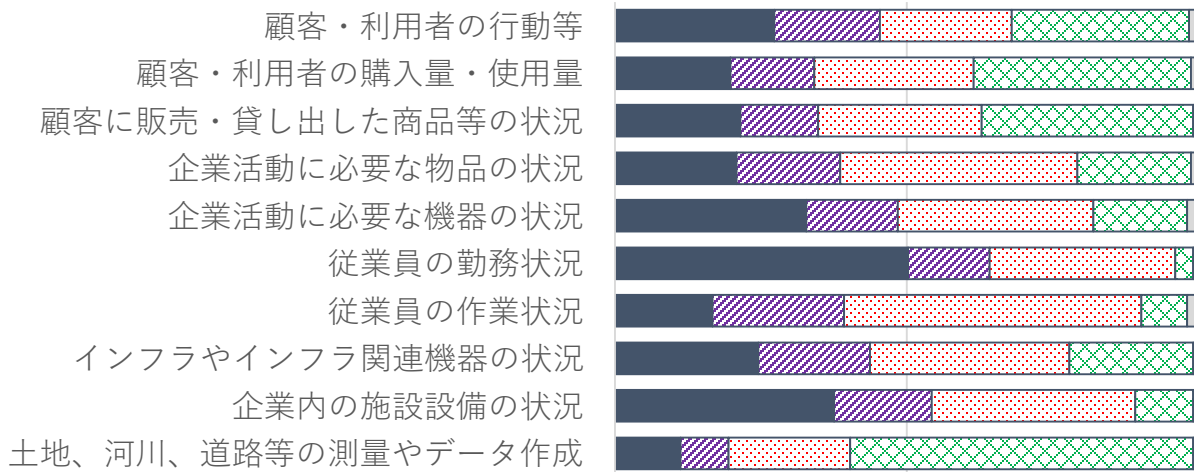
- 通信利用動向調査と異なり、主に大企業が調査対象



# 大企業のIoT導入状況（アンケート）

IoT導入状況

0% 50% 100%

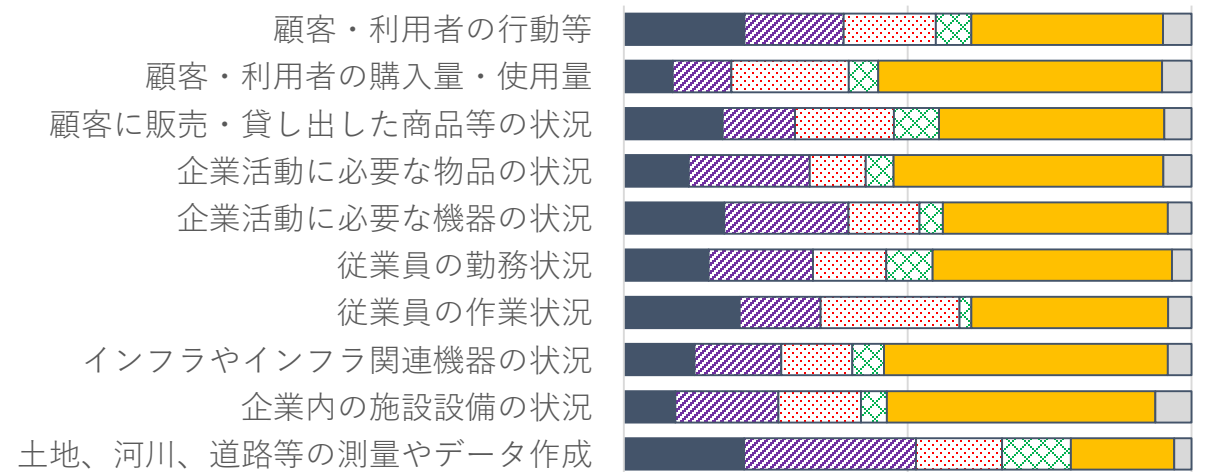


■ 導入している ▨ 導入を検討 ▨ 当面予定なし ▨ 対象部門なし ■ 無回答

（資料）総務省・ICR・JCER「AI・IoTの取組みに関する調査」

IoT導入時期（導入している企業の内訳）

0% 50% 100%



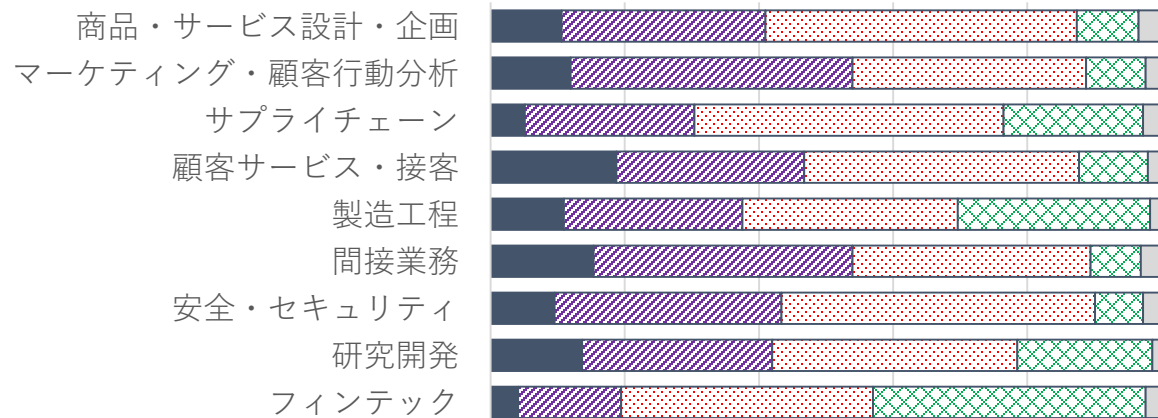
■ 2018年～2019年1月中 ▨ 2017年 ▨ 2016年 ▨ 2015年 ■ 2014年以前 ■ 無回答

- 従業員の勤務状況や企業の機器、施設設備など、社内のデータ収集が比較的進む。

# 大企業のAI導入状況（アンケート）

AI導入状況

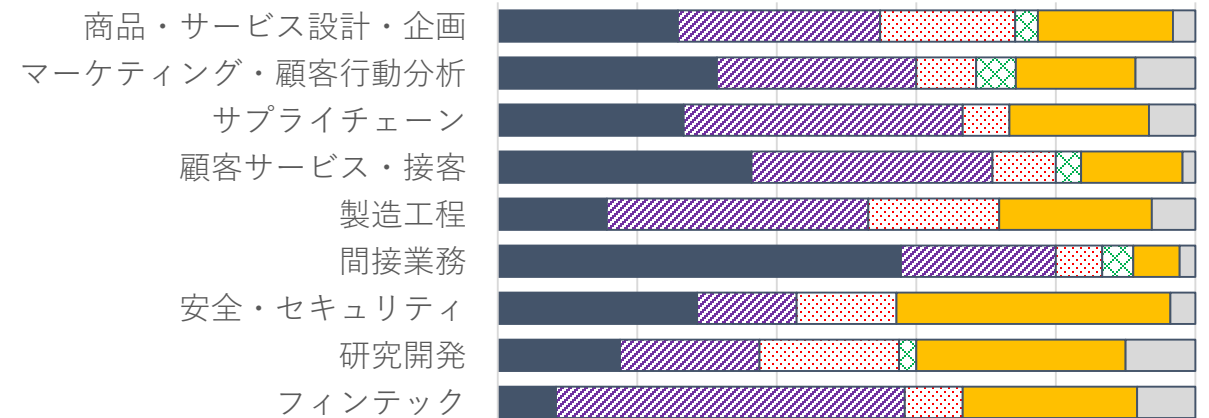
0% 20% 40% 60% 80% 100%



■ 導入している ■ 導入を検討 ■ 導入の予定なし ■ 対象部門なし ■ 無回答

AI導入時期（導入している企業の内訳）

0% 20% 40% 60% 80% 100%



■ 2018年～2019年1月中 ■ 2017年 ■ 2016年 ■ 2015年 ■ 2014年以前 ■ 無回答

(資料) 総務省・ICR・JCER「AI・IoTの取組みに関する調査」

- IoTに比べ、AIは検討段階の企業が多い  
(いずれかの分野で導入していると回答した企業は4割強。  
8割以上の企業がいずれかの分野で導入を検討)
- 導入時期もここ数年以降の割合が多い

# (参考) 産業別のIoT・AI導入比率 (%)

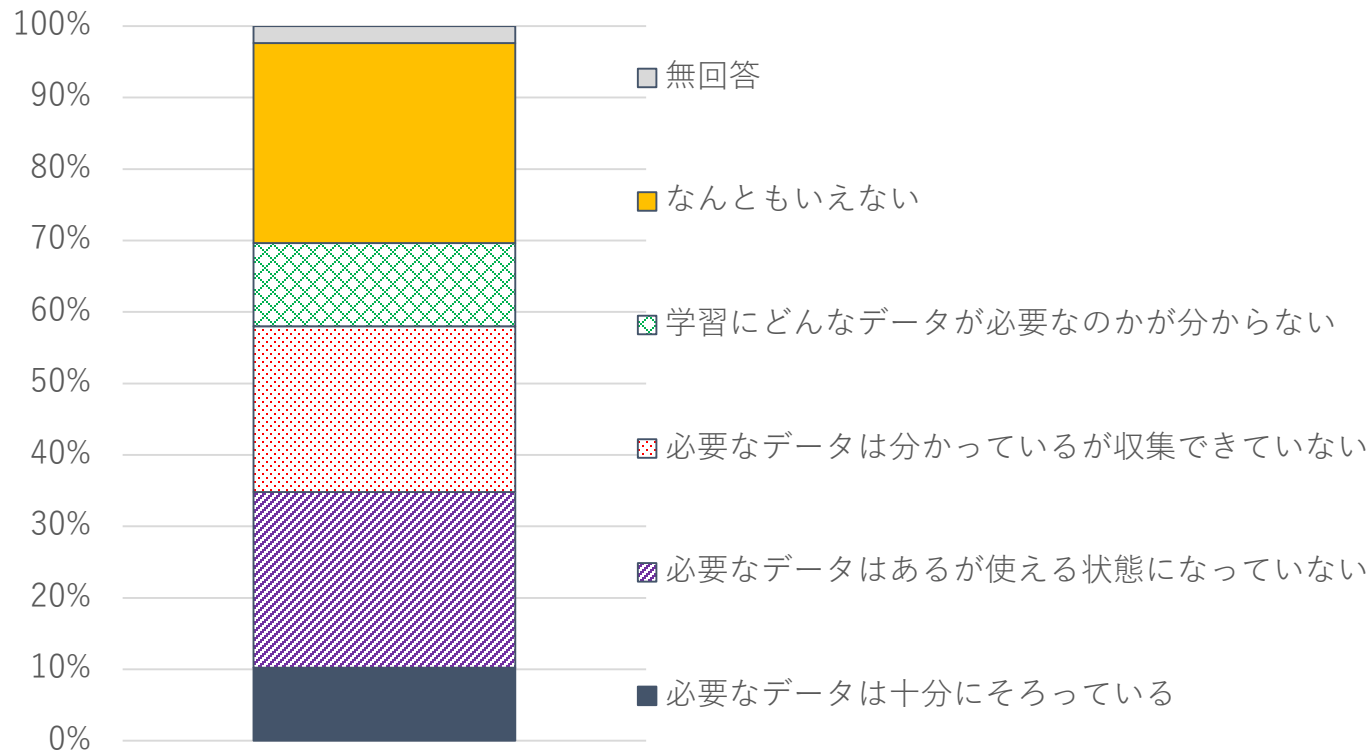
<IoT>	顧客・利用者・インフラや土地、河川、道路等の測量や詳細データの作成等											いずれか1つでも導入	回答数
	顧客・利用者の行動等	顧客・利用者の購入量・使用量	顧客・利用者に販売・貸し出した商品等の状況	企業活動に必要な物品の状況	企業活動に必要な機器の状況	従業員の勤務状況	従業員の作業状況	インフラやインフラ関連機器の状況	企業内の施設設備の状況	土地、河川、道路等の測量や詳細データの作成等	土地、河川、道路等の測量や詳細データの作成等		
製造業	30.2	20.8	33.0	26.4	35.8	50.0	16.0	33.0	38.7	6.6	79.2	106	
建設	27.3	13.6	27.3	36.4	54.5	95.5	31.8	27.3	59.1	59.1	100.0	22	
商社	6.3	6.3	12.5	12.5	34.4	53.1	9.4	6.3	37.5	3.1	62.5	32	
小売業	40.0	26.7	13.3	20.0	20.0	40.0	26.7	0.0	20.0	0.0	73.3	15	
運輸・倉庫	31.3	25.0	6.3	12.5	56.3	43.8	6.3	31.3	50.0	25.0	87.5	16	
通信	70.0	40.0	40.0	30.0	40.0	60.0	50.0	30.0	80.0	20.0	80.0	10	
電力・ガス	33.3	77.8	44.4	44.4	44.4	77.8	33.3	88.9	44.4	33.3	100.0	9	
その他非製造業	22.9	14.5	8.4	10.8	18.1	36.1	10.8	15.7	25.3	3.6	50.6	83	
全産業計	27.3	19.8	21.5	20.8	32.8	50.2	16.7	24.6	37.5	11.3	71.7	293	

<AI>	商品・サービス設計・マーケティング・顧客行動分析、サプライチェーン、顧客サービス・接客、製造工程、間接業務、安全・セキュリティ、研究開発、フィンテック、その他											いずれか1つでも導入	回答数
	商品・サービス設計・企画	マーケティング・顧客行動分析	サプライチェーン	顧客サービス・接客	製造工程	間接業務	安全・セキュリティ	研究開発	フィンテック	その他	その他		
製造業	8.5	9.4	6.6	13.2	21.7	9.4	8.5	18.9	0.9	2.8	39.6	106	
建設	4.5	9.1	4.5	27.3	18.2	36.4	22.7	22.7	0.0	4.5	63.6	22	
商社	3.1	3.1	3.1	6.3	0.0	25.0	3.1	0.0	0.0	3.1	31.2	32	
小売業	20.0	26.7	6.7	13.3	0.0	6.7	13.3	6.7	0.0	0.0	53.3	15	
運輸・倉庫	6.3	0.0	0.0	18.8	0.0	12.5	6.3	6.3	0.0	0.0	37.5	16	
通信	30.0	50.0	10.0	50.0	10.0	20.0	20.0	40.0	20.0	10.0	80.0	10	
電力・ガス	11.1	11.1	11.1	11.1	33.3	11.1	11.1	0.0	0.0	0.0	66.7	9	
その他非製造業	14.5	14.5	3.6	26.5	1.2	15.7	8.4	10.8	10.8	3.6	48.2	83	
全産業計	10.6	11.9	5.1	18.8	10.9	15.4	9.6	13.7	4.1	3.1	45.7	293	

(資料) 総務省・ICR・JCER「AI・IoTの取組みに関する調査」

# 大企業でもデータは整っていない

AI活用に必要なデータの収集状況



- 「必要なデータは十分にそろっている」と回答したのは約1割。
- 4分の1は「必要なデータはあるが使える状態になっていない」

(資料) 総務省・ICR・JCER「AI・IoTの取組みに関する調査」

## 2. 企業のAI・IoT利用と利益率との関係

- 今回実施したアンケートの回答企業（主に大企業）では、
- 2016年時点でのAI導入の有無と、2017年度の総資産利益率との間には正の相関がみられる。
- IoT導入と総資産利益率との間には、有意な相関はみられないか、わずかにマイナスの相関。

# 回帰分析の結果（暫定）

- 2017年の総資産利益率（分子はEBITDA）を左辺に、AI、IoTの2016年時点での導入を右辺においた回帰分析を行ったところ、
- AIの導入は有意にプラス、
- IoTの導入は有意でないかマイナスという結果。

	EBITDA／総資産			
	1	2	3	4
AI	0.032** (0.010)	0.023* (0.012)		0.031** (0.012)
AI × データ		0.025 (0.022)		0.028 (0.023)
IoT			-0.010 (0.008)	-0.015* (0.008)
log(自己資本)	-0.030** (0.013)	-0.032** (0.014)	-0.030** (0.013)	-0.025* (0.014)
(log(自己資本))^2	0.002* (0.001)	0.002** (0.001)	0.002** (0.001)	0.001 (0.001)
製造業	-0.018* (0.010)	-0.015 (0.011)	-0.017 (0.011)	-0.017 (0.011)
建設業	-0.017 (0.015)	-0.013 (0.015)	-0.012 (0.015)	-0.012 (0.015)
商社	-0.048** (0.014)	-0.045** (0.014)	-0.052** (0.014)	-0.046** (0.014)
小売業	0.000 (0.017)	0.003 (0.018)	-0.001 (0.018)	-0.001 (0.018)
運輸・倉庫	-0.022 (0.017)	-0.022 (0.017)	-0.024 (0.017)	-0.021 (0.017)
通信	0.023 (0.020)	0.022 (0.021)	0.015 (0.022)	0.004 (0.023)
電力・ガス	-0.020 (0.022)	-0.020 (0.022)	-0.025 (0.022)	-0.011 (0.022)
定数項	0.225** (0.043)	0.229** (0.044)	0.230** (0.043)	0.213** (0.044)
adj.R2	0.138	0.125	0.095	0.130
観測数	259	252	256	248

(注) 括弧内は標準誤差。業種ダミーのベースはその他非製造業。  
\*\*は5%有意、\*は10%有意。

# 回帰分析の結果（左辺：ROAの変化分）

- 総資産利益率（ROA）の2010～14年平均に対する2017年にかけての変化分を左辺において同様の回帰分析を行っても、
- AI導入は有意にプラス、
- IoT導入は有意でないという結果

	ROA (2017年 — 2010～14年平均)	
	(1)	(2)
AI	0.013* (0.008)	0.015** (0.007)
AI × データ	0.025* (0.015)	0.022 (0.015)
IoT	-0.0001 (0.005)	0.003 (0.005)
製造業	-0.004 (0.006)	
建設業	0.024** (0.009)	
商社	0.001 (0.009)	
小売業	-0.019* (0.011)	
運輸・倉庫	-0.009 (0.011)	
通信	0.005 (0.014)	
電力・ガス	0.005 (0.013)	
定数項	0.005 (0.005)	0.003 (0.004)
Observations	247	247
Adjusted R2	0.072	0.038

(注) 括弧内は標準誤差。業種ダミーのベースはその他非製造業。  
 ROAの変化分が±20%を上回ったサンプルは除外して推計。  
 \*\*は5%有意、\*は10%有意。

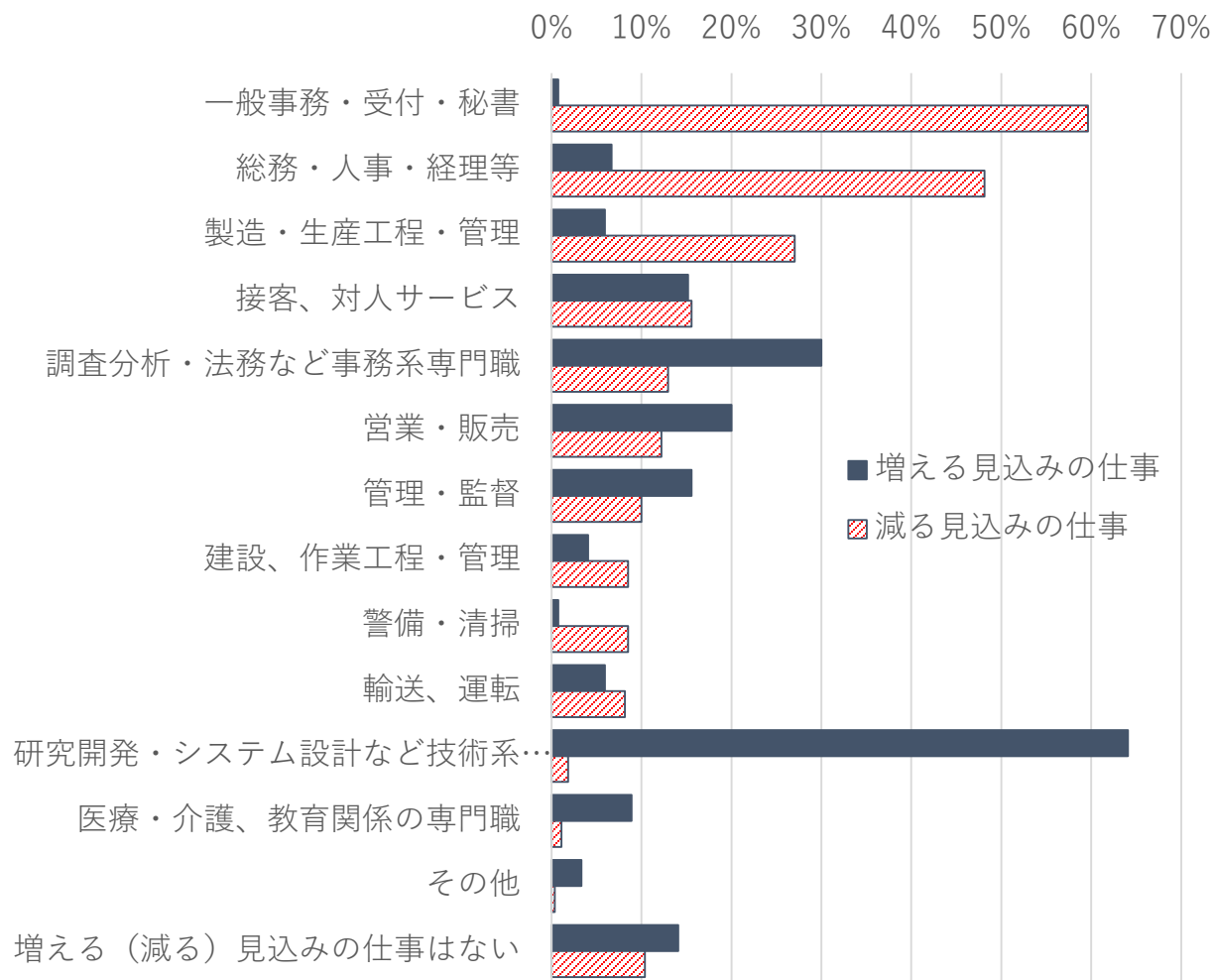
### 3. 業務の代替に対する企業の考え

- 今後3～5年で、AI・IoTの利用によって定型認識業務は代替されると予想する企業が多い。
- 警備や運転、営業などの非定型業務については、今後3～5年の期間では代替を予想する企業は少ない。
- 減ると見込まれる仕事の人員については、外注や既存社員の配置転換、派遣労働者等で対応する意向。



# 一般事務等の仕事は代替されると予想

3～5年で増える／減る仕事



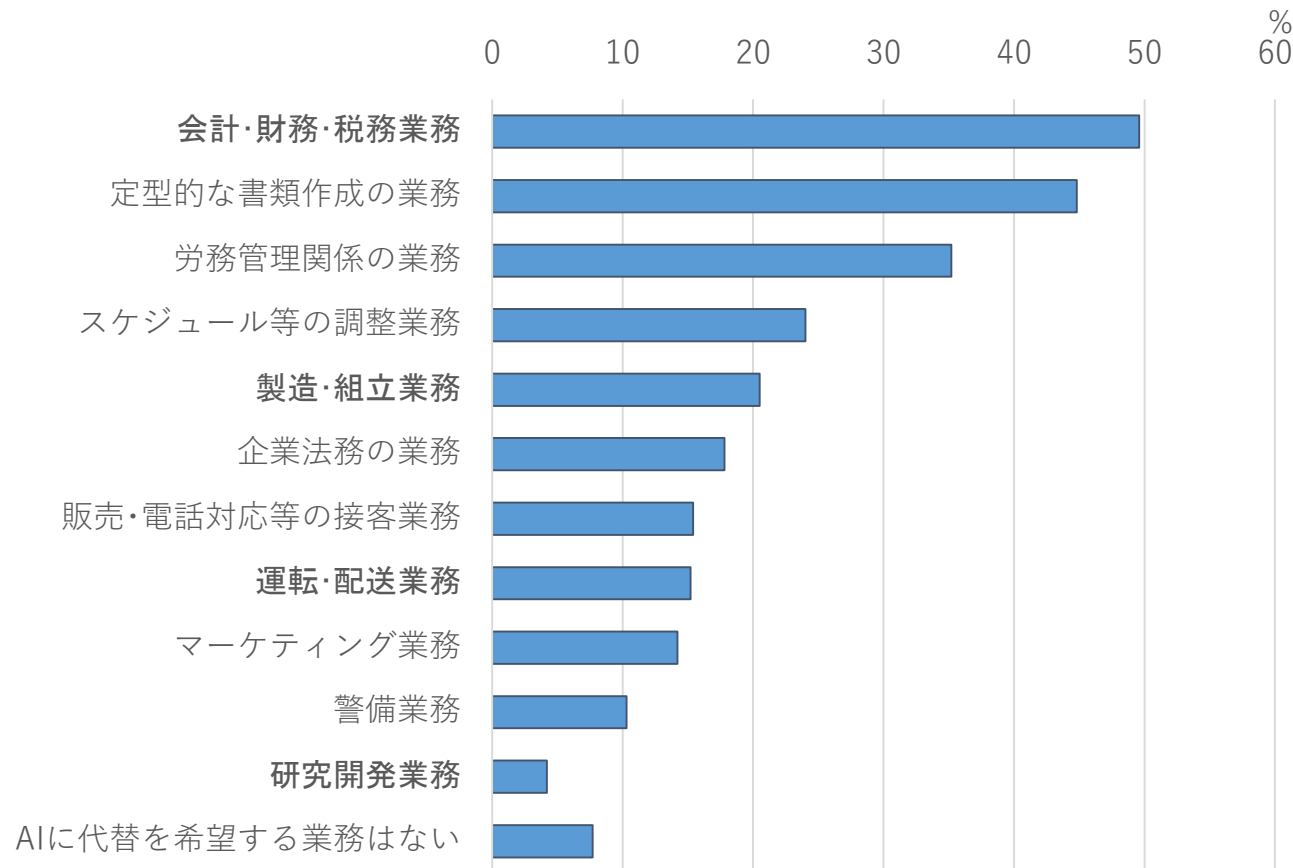
AI・IoTの導入・利活用が進展した場合、今後3～5年で業務量が増える／減ると思われる仕事をそれぞれ3つまで選択。

- 減ると予想されている仕事は、(1)一般事務・受付・秘書、(2)総務・人事・経理等、(3)製造・生産工程・管理。
- 他方で6割超の企業は、研究開発・システム設計など技術系専門職の仕事は増えると予想。

(資料) 総務省・ICR・JCER「AI・IoTの取組みに関する調査」

# (参考) 内閣府アンケート

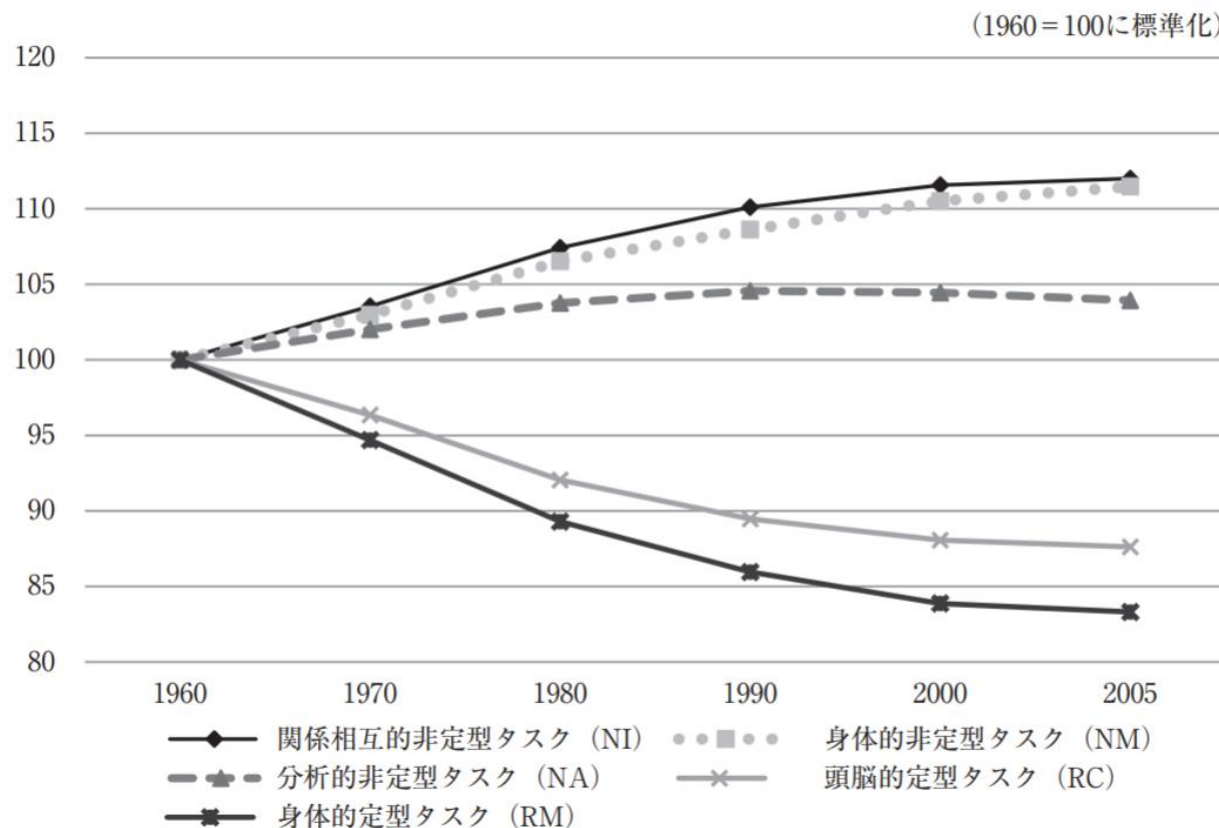
将来的にAIに代替したい業務



Q. 現在従業員が行っている以下の業務の一部（もしくは全部）を、将来的にAIに代替することができるようになった場合、特にどのような業務を代替したいと思いますか（複数回答）

# (参考) タスク別の就業者の推移

<タスクの就業者シェアの二極化>



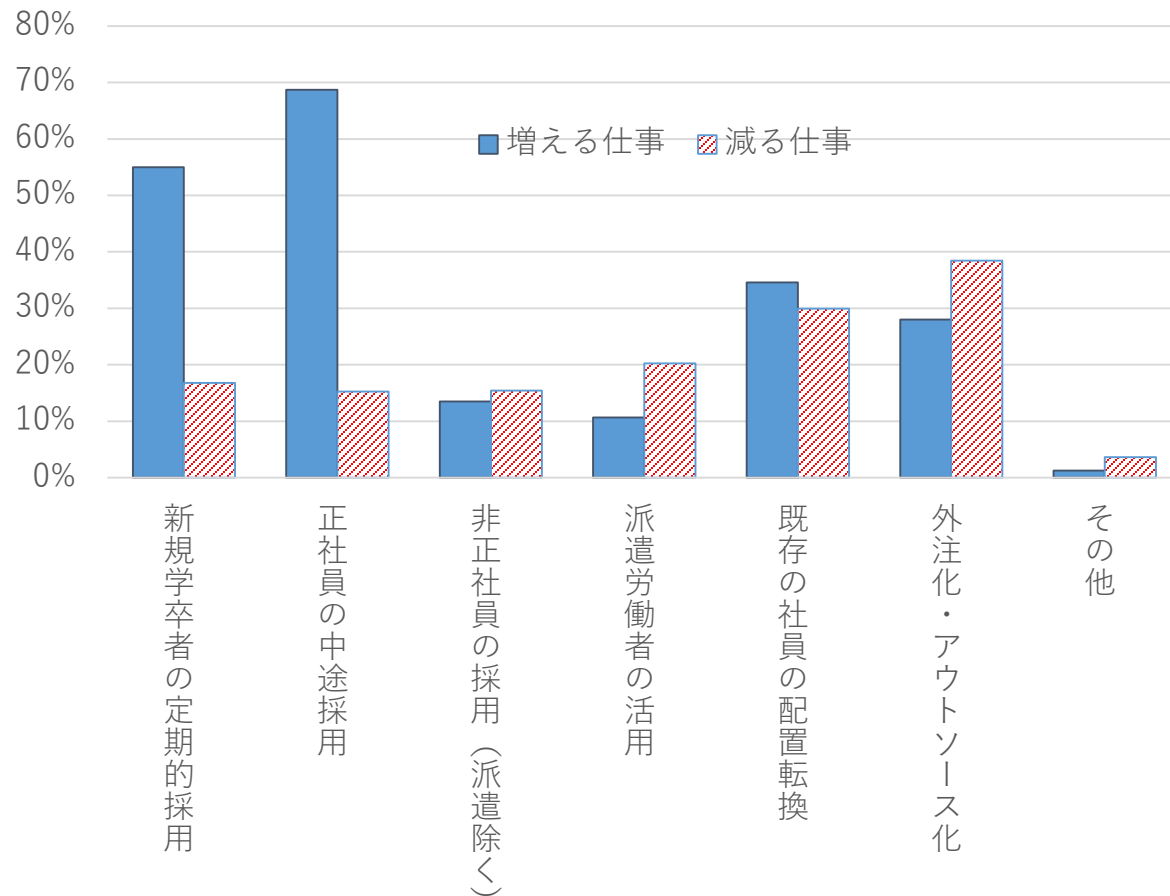
- 日本では1960年代以降、定型タスクの職業シェアが継続的に減少、非定型タスクが増加してきた。
- 身体的非定型タスク（例えば警備、輸送機械運転など）は、米国では減少傾向だったのに対し、日本では増加。非正社員の拡大と連動している可能性

(資料) 神林龍 (2018) 『正規の世界・非正規の世界』 慶應義塾出版会

Ikenaga, T. & R. Kambayashi (2016) "Task Polarization in the Japanese Labor Market: Evidence of a Long-Term Trend," *Industrial Relations*, 55 (2) pp. 267-293

# 減る仕事の人材は外注や配置転換で対応

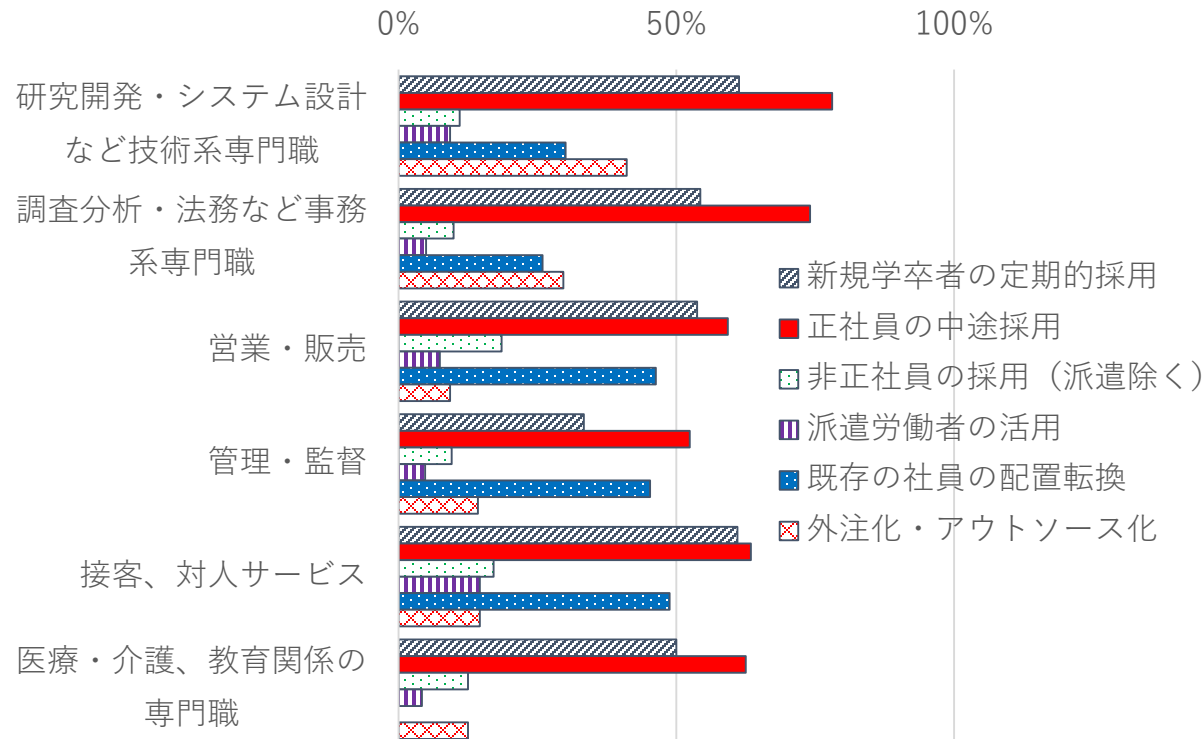
人材確保の方法



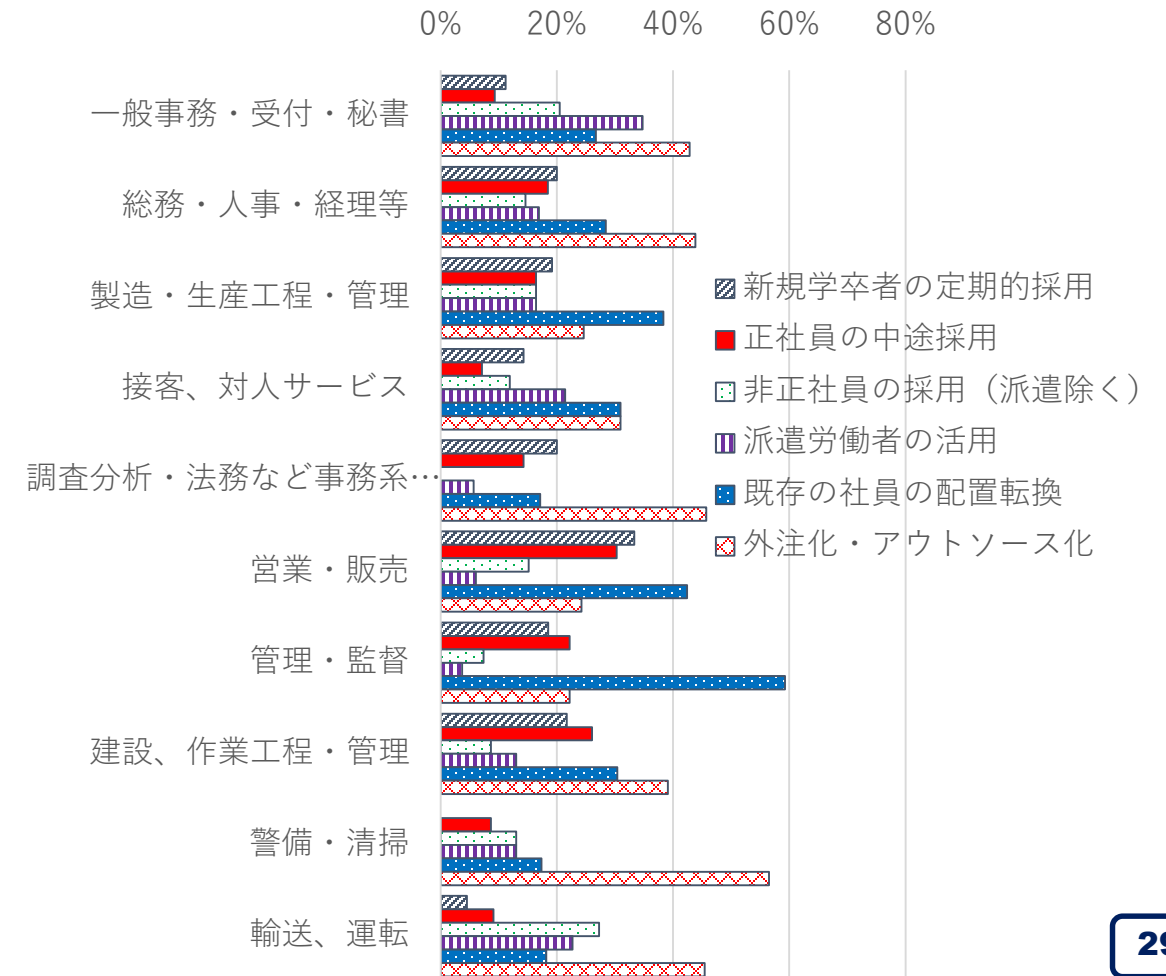
- 増える見込みの仕事については、「正社員の中途採用」「新規学卒者の定期採用」で人材確保する意向の企業が多い一方で、
- 減る見込みの仕事については、「外注化・アウトソーシング（クラウドサービスを活用する場合を含む）」「既存の社員の配置転換」「派遣労働者の活用」で対応する意向の企業が多い。

# 人材確保の方法（仕事別）

増える仕事の人材確保の方法



減る仕事の人材確保の方法



(資料) 総務省・ICR・JCER「AI・IoTの取組みに関する調査」

# (参考) アンケートで聞いたIoT (抜粋)

a. 顧客・利用者の行動等の把握及びその情報の利用：

例) ウェアラブル端末、QRコード、ICカード、ビーコン等を用いて、顧客・利用者の行動（店・イベント会場での動きや入退場等）や情報（ID、入場券購入情報等）等を把握。データは、例えば入退場管理、顧客ニーズの把握に利用。

b. 顧客・利用者の購入量・使用量の把握及びその情報の利用：

例) 商品に添付されたタグ（二次元バーコード、RFID等）、従量制で提供される商品・サービス（ガス、水道、電気、ガソリン、灯油、飲料等）の遠隔検針等を用いて、それらの購入量・使用量を把握。

c. 顧客・利用者に販売・貸し出した商品等の状況の把握及びその情報の利用：

例) センサー等を用いて、販売・貸し出した商品等の使用状況、経年変化等を把握。データは、例えば故障・事故の早期・未然の発見、販売促進に利用。

d. 企業活動に必要な物品の状況の把握及びその情報の利用：

例) カメラ画像、RFID、LPWA等を用い、商品、原料、事務処理用の消耗品等の利用状況、使用量等を把握。データは、例えば在庫・発注管理の効率化に利用。

e. 企業活動に必要な機器の状況の把握及びその情報の利用：

例) GPS、センサー等を用いて、機器装置（産業用機器、オフィス機器等）や業務用車両（配送用、旅客運送用、建築・農業等の特殊用途等）等の稼働状況、位置等の把握。データは、例えば機器運用の最適化、紛失・盗難防止に利用。

f. 従業員の勤務状況の把握及びその情報の利用：

例) 人感センサー、パソコンログ等を用いて、事務所内の従業員の勤務状況等を把握。

g. 従業員の作業状況の把握及びその情報の利用：

例) スマートフォン、ウェアラブル端末、RFID等を用いて、従業員の作業進捗、作業結果等の状況を把握。データは、例えば人事評価、人員配置の最適化に利用。

h. インフラやインフラ関連機器の状況：

例) 監視用センサー等を用いて、インフラ（建物、鉄道、道路、電力、ガス、水道等）や関連機器（産業用機械、エレベータ、自動販売機等）の状況等を把握。データは、例えば故障・事故や危険箇所の早期・未然の発見に利用。

i. 企業内の施設設備の状況の把握及びその情報の利用：

例) カメラ画像、センサー等を用いて、敷地・店舗・事務所内の状況等を把握。例えば、閾値を超えたデータの検出により、事務所等の空調や照明の制御、不審者の検知に利用。

j. 土地、河川、道路等の測量や詳細データの作成等：

例) ロボット（ドローンを含む）、車両等に搭載されたカメラ等による高精細画像を用いて、土地、河川、道路等の地図、測量図等を作成。

# (参考) アンケートでのAIの定義 (抜粋)

AIとは、人間の知的活動（学習、推論、認識、判断等）に関連する理論を応用して考案された活動をコンピュータに行わせるためのシステムを指します。大量のデータの解析等を通じて、実社会における様々な課題を解決することが期待できます。具体的には以下のようなシステムをここではすべてAIとしてお考えください。

<具体例>

商品等の在庫・陳列状況、売上実績等の**自動集計**やそれらに基づく商品等の**自動補充**（必要量の算出や発注等）

Webページ閲覧履歴等を用いて消費者の嗜好等を**予測**し、ターゲティング広告やマーケティングに利用

ビッグデータ（SNS、カメラ画像、顧客の消費履歴等）の解析結果に基づくマーケティング、商品発注、価格設定等の**自動化**  
環境的情報（天候、道路や店舗の混雑度、イベント情報等）、位置情報、業務履歴情報等により業務用車両のルート設定・配車や人員配置の**自動設計**

会計、法務、医療等専門性の高い文書について、**機械学習を取り入れた検索**

ファッションコーディネート、保険商品（必要な保険、保障額等）等**専門性の高い情報の提供やそれらに基づく提案**の効率化  
**ロボット（チャットボットを含む）**によるカスタマーセンター、ショールーム等での接客業務や、社内事務手続き、商品等についての問合せ等への対応

**産業用ロボット**による倉庫等での物品管理・搬入搬出作業や、配送センター等での物品仕分けの進捗把握・検品作業（状況を把握し、対応するもの。ロボットアームなど特定の動作を繰り返す旧来型のものとは除く）

**ロボットスーツ、自律走行型ロボット**による危険・過負荷作業の代行

人感センサー、パソコンログ等により事務所内の従業員の勤務状況等を把握し、エアコン、照明等の**自動制御**

企業内に蓄積された情報から必要な情報の抽出・集約、視覚化（グラフ作成等）等を**自動的に行い**、事業・業務分析等のサポートに利用

過去の事案の分析等から不審な通信を検知し、**自動的に遮断**するなどのサイバーセキュリティ対策

クレジットカード使用に係る常時モニタリングにより、不正使用の**自動検知**

業務用機器・車両等に関する**リアルタイム解析**による異常事態の把握（未然の検知も含む）

# 今後の分析方針

- 企業のAI・IoT導入状況と生産性との関係
  - 今回のアンケートで新たに聞いた、AI・IoTそれぞれの導入時期を基に、導入前後の生産性を検証
  - 導入しているAI・IoTの中身によって生産性の差異はあるか
  - データの収集状況も考慮
- どのような企業がAI・IoT導入を進める傾向にあるか
- AI・IoT導入と従業員数の変化との関係