
我が国のICTの現状に関する調査研究 報告書

2018年3月

株式会社情報通信総合研究所

はじめに

人口減少、高齢化といった社会課題を抱える我が国では、持続的な経済成長を達成するための原動力として、民間企業部門の情報通信技術（ICT）利活用に期待が高まっている。特に、生産年齢人口が減少している日本においては、生産性の向上が喫緊の課題である。

そのような中、これまでの先行研究やマクロ経済指標では、日本におけるICTの生産性向上や経済成長への効果は、米国に比べて低水準にとどまったと指摘されている。ICTは持続的な成長の原動力となり得るものであり、今後の政策等を検討するうえでも、日本が米国並みにICTの効果を楽しめなかった要因を正確に把握する必要がある。

そこで、本調査研究では、我が国のICTを取り巻く現状を多面的に分析するため、マクロ分析では一国の経済にICTがどの程度貢献しており、日本と諸外国との差がどの程度なのか、差が出ているとすればその要因は何なのかを分析した。ミクロ分析では日米企業の就業者へのアンケート調査により、近年のICT関連投資やICT利活用の状況を把握し、マクロ分析では把握が困難な企業のICT投資目的を把握するとともに、ICT利活用、イノベーションの創出、企業業績等との関係性を分析した。また、AI、IoT、クラウドといった先進的なICT技術を活用したサービス事例の収集・分類、法制度面からのアプローチにより、多面的にICTを取り巻く環境を把握した。

本調査研究を実施するにあたって、篠崎彰彦教授（九州大学大学院経済学研究院）から多くの貴重な助言を頂いた。この貴重な貢献に対し感謝の意を表したい。なお、本報告書に残された誤りはいうまでもなく筆者らの責任に帰するものである。

目次

1. 調査研究のフレームワーク	4
2. マクロの観点からの分析	
①日米のICT投資及びICT資本ストックの比較	6
②ICT投資及びICT資本ストックの国際比較	14
③成長会計分析	37
3. ミクロの観点からの分析	
①ソフトウェアの利用事例	46
②アンケート調査を用いた分析	57
4. ICT市場の動向とICTサービスの進展	
①ICT市場の動向	166
②IoT・AI関連サービスの分類	176
5. 情報流通に関する環境整備の動向	223

1. 調査研究のフレームワーク

調査研究のフレームワーク

- 本調査研究では、まずマクロの観点から一国の経済にICTがどの程度貢献しており、日本と諸外国との差がどの程度なのかを、整備したデータベースを用いた成長会計分析により分析した。
- 次に、ミクロの観点から分析するため、日米企業の就業者へのアンケート調査を実施した。近年のICT関連投資やICT利活用の状況、企業業績等を確認し、マクロ分析では把握が困難な企業の意識やICT利活用とイノベーション、企業業績との関係性を明らかにした。
- また、上記の分析に加え、ICTを取り巻く現状を明らかにするため、AI、IoT、クラウドといった先進的なICT技術を活用したサービス事例の収集・分類、法制度面からのアプローチにより、多面的にICTを取り巻く環境を把握した。

マクロの観点からの分析

- ICT投資、ストック、GDP等のデータベースを作成
- 成長会計分析による情報資本がGDP成長率に与える影響の分析

ミクロの観点からの分析

- ソフトウェアの利用事例の収集
- 日米企業へのアンケート調査
- 計量分析によるICT利活用とイノベーション、企業業績との関係性分析

ICT関連サービス、法制度を巡る最新動向の整理

- IoT・AI関連のサービスの収集と分類
- 情報流通に関する環境整備の動向を整理

外部有識者へのヒアリング

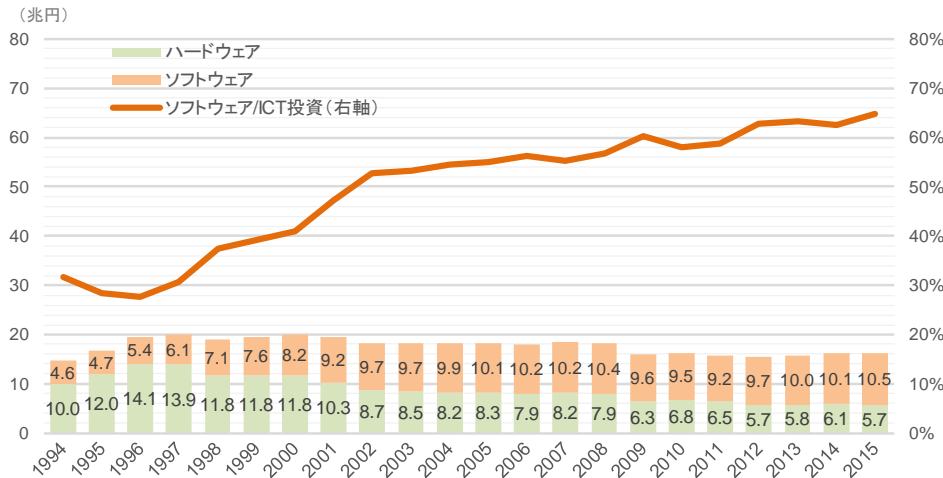
2. マクロの観点からの分析

① 日米のICT投資及びICT資本ストックの比較

日米のICT投資の推移

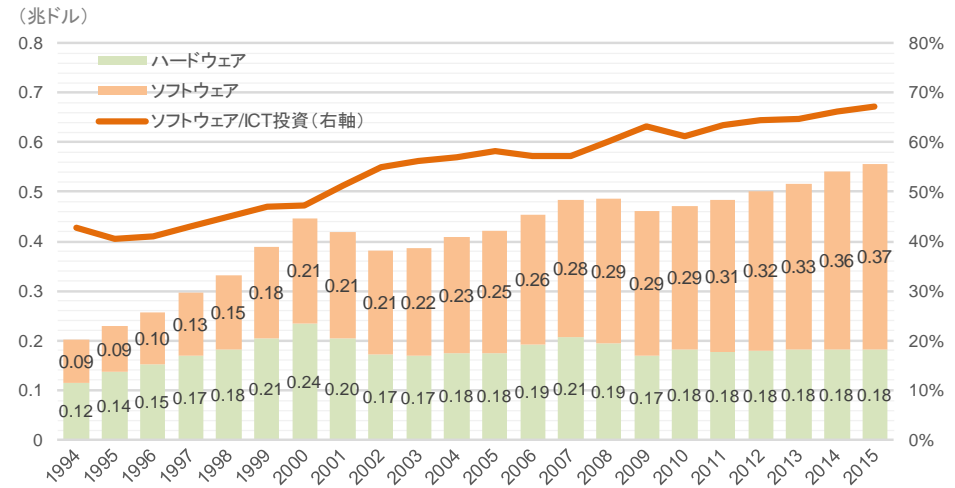
- 日米のICT投資額（名目）の推移を比較すると、米国は1990年代後半にICT投資が大幅に増加し、2000年代以降も増加の傾向となっているのに対し、日本のICT投資は、1990年代後半の伸びが限定的で、2000年代以降減少の傾向が見られる。
- ICT投資全体に占めるソフトウェア投資の割合は、日米のいずれでも高まっており、ソフトウェア投資が重視されている。

日本のICT投資額（名目）の推移



(出典) OECD Stat

米国のICT投資額（名目）の推移

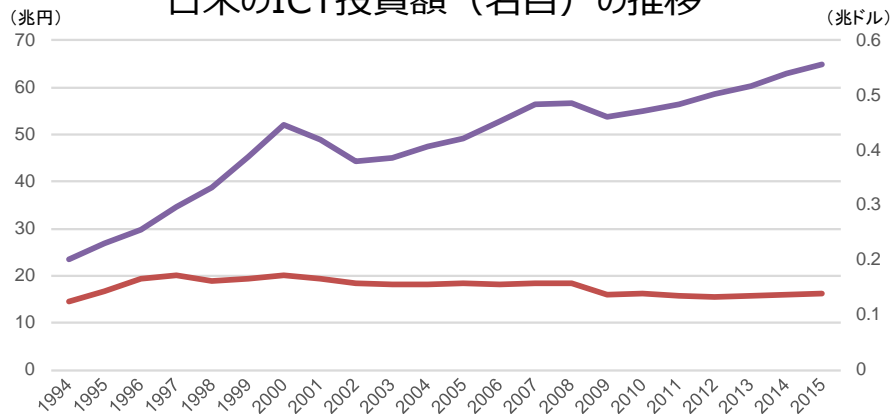


(出典) OECD Stat

日米のGDPに占めるICT投資の割合(名目)

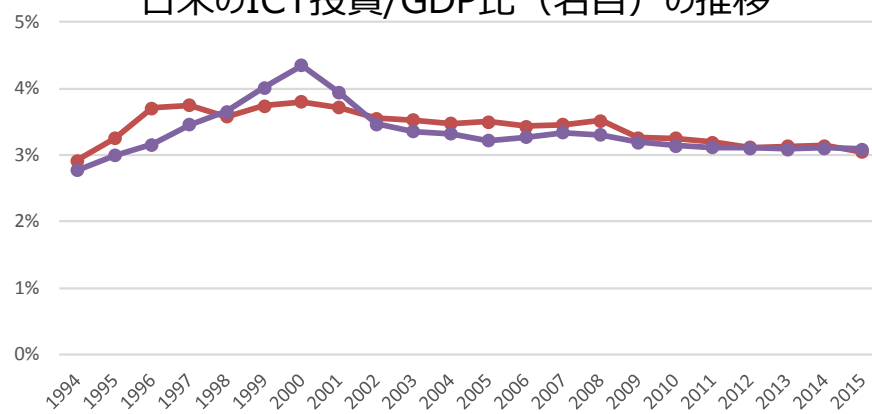
- 日本は、米国と異なりICT投資は伸び悩んでいるが、GDPに占めるICT投資の割合を確認すると、3%~4%程度で同程度の水準となっている。
- これは、日本の名目GDPもICT投資と同様に伸び悩んでいることが要因であり、日本の経済成長が低迷する中で、ICT投資も伸び悩んでいる状況が示唆される。

日米のICT投資額(名目)の推移



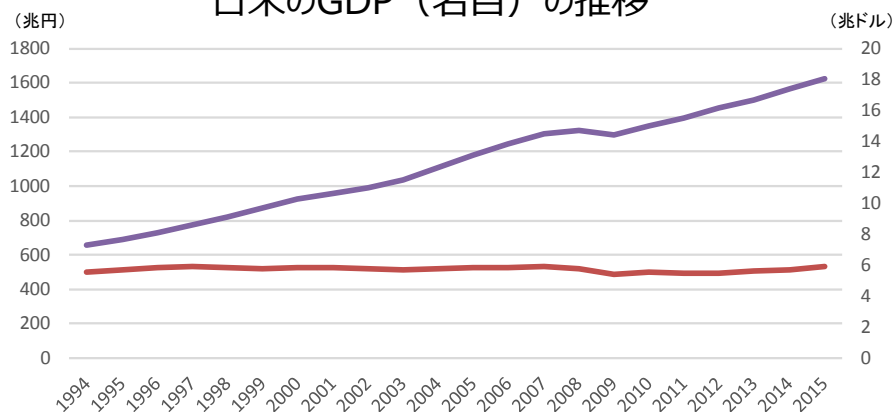
(出典) OECD Stat

日米のICT投資/GDP比(名目)の推移



(出典) OECD Stat

日米のGDP(名目)の推移

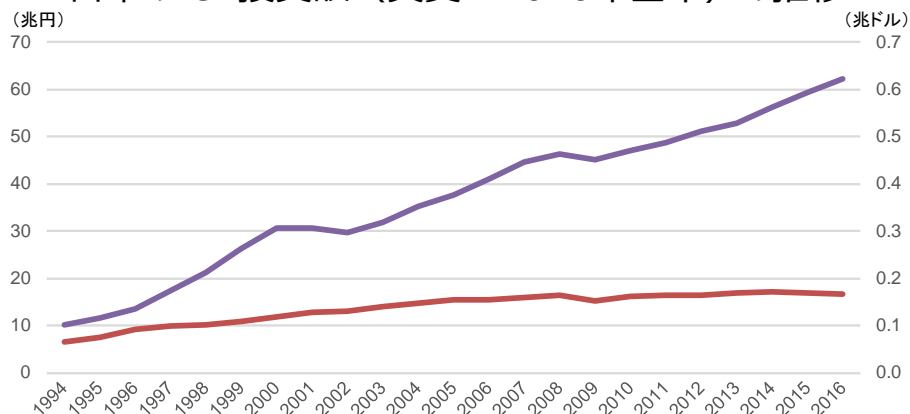


(出典) OECD Stat

日米のGDPに占めるICT投資の割合(実質)

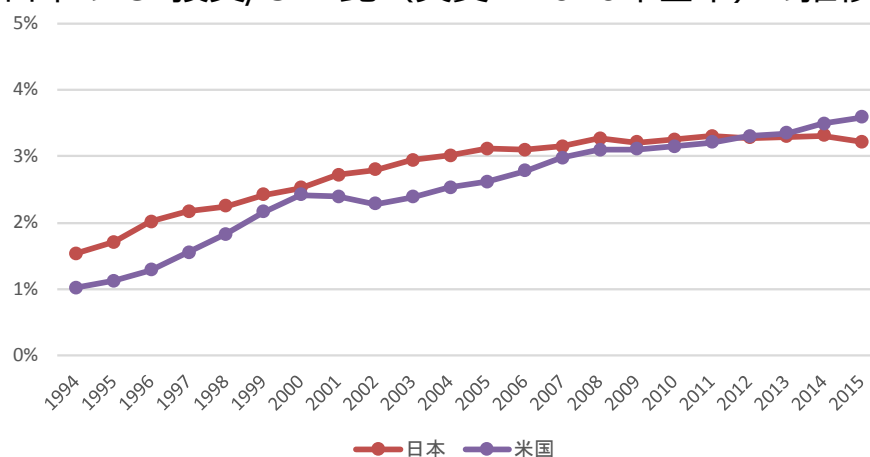
- 2010年基準の実質値で確認しても、日本は米国と比べて、GDP及びICT投資額共に伸び悩んでいることが明らかである。
- 実質値で日米のICT投資/GDP比を比較すると、2012年を境に日本が米国を下回っている。日本はICT投資額が伸び悩んでいるうえに、GDPに占めるICT投資の割合も低下しつつある。

日米のICT投資額（実質：2010年基準）の推移



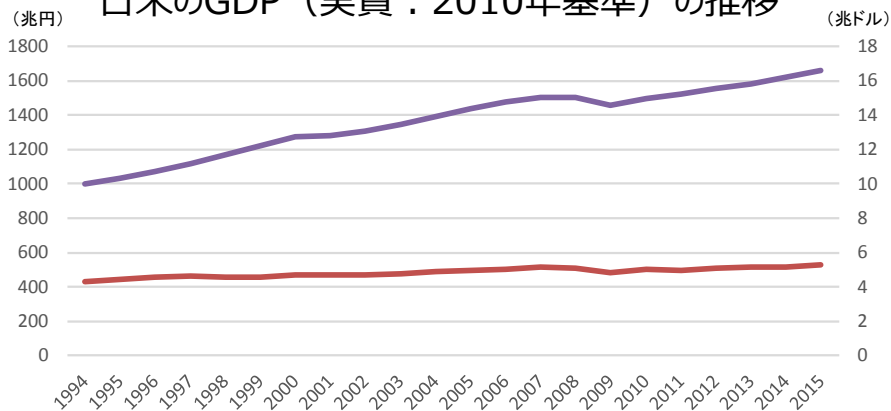
(出典) OECD Statを基に作成

日米のICT投資/GDP比（実質：2010年基準）の推移



(出典) OECD Stat

日米のGDP（実質：2010年基準）の推移

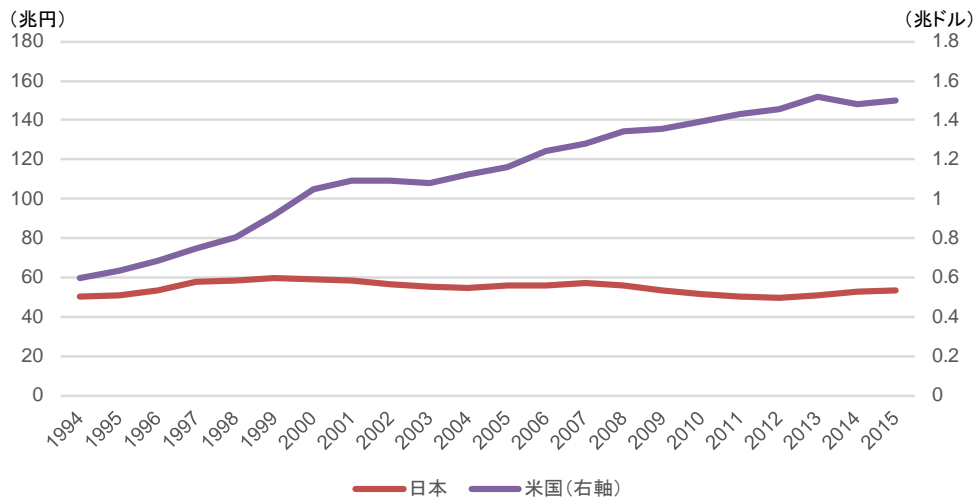


(出典) OECD Stat

日米のICT資本ストック推移

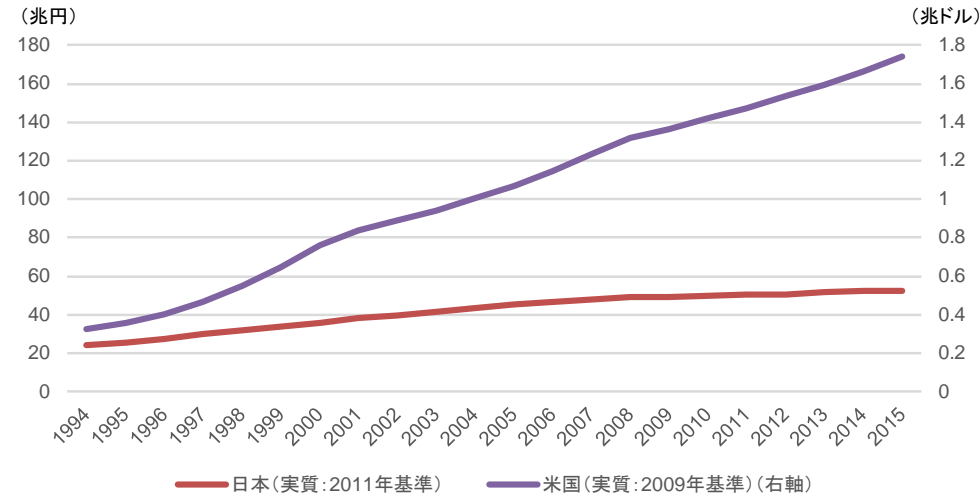
- 1994年以降の日米のICT資本ストック（名目）の推移を比較すると、米国が1994年から2015年の21年間で2.5倍となっているのに対し、日本は横ばいである。
- 過去20年に渡る日米のICT投資の差が、現在のICT資本の蓄積に対して大きな開きをもたらしている。

日米のICT資本ストック（名目）の推移



(出典) OECD Stat

参考：日米のICT資本ストック（実質）の推移

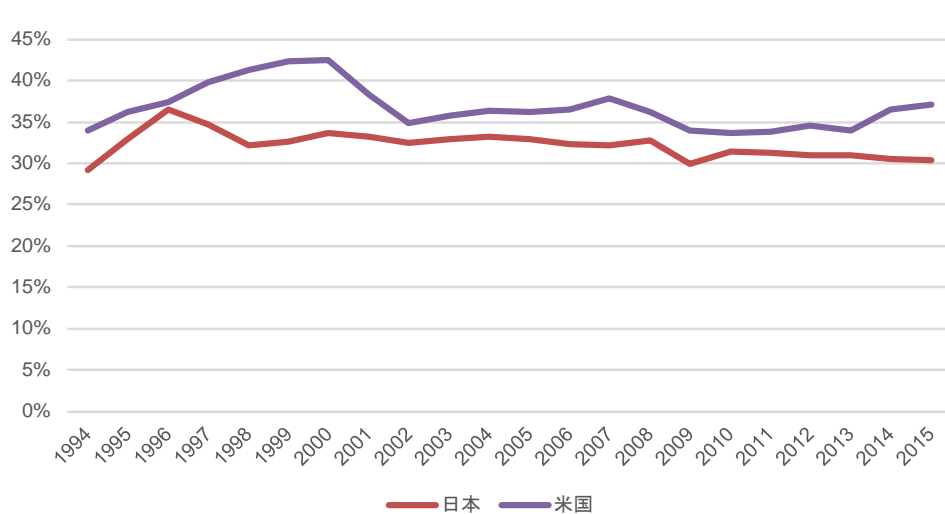


(出典) OECD Stat

日米のICT投資/ICT資本ストック比及びGDP/ICT資本ストック比

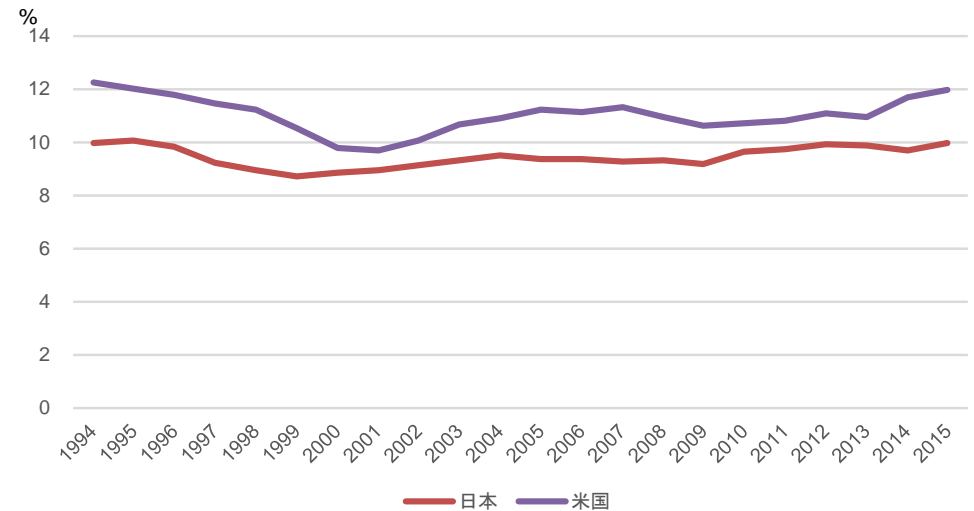
- 日米のICT投資/ICT資本ストック比を確認すると、日本と比べて米国が高い。このことから、日本と比べると、米国の方がICT資本ストックの更改のペースが速く、ICT資本の中身もより新しいものとなり、ICTがGDPへの効果を生み出しやすい状況と考えられる。
- 次に、GDP/ICT資本ストック比を確認すると、米国と比べて日本の比率は低く、日本のICT資本ストックは米国と比較し付加価値創出が小さいことが窺える。

日米のICT投資/ICT資本ストック比（名目）の推移



(出典) OECD Statを基に作成

日米のGDP/ICT資本ストック比（名目）の推移



(出典) OECD Stat

日米のICT資本の定義

- 「OECD.Stat」で公表されているICT投資及びICT資本ストックのデータは、日本は内閣府「国民経済計算（SNA）」、米国はBureau of Economic Analysis「US national accounts」のデータに基づいている。

OECD.StatのICT資本データと日米の統計データとの対応

OECD.Statによる表章	日本のデータ: 内閣府「国民経済計算(SNA)」	米国のデータ: BEA「US national accounts」
ICT equipment	情報通信機器 ※内閣府「国民経済計算(SNA)」と同じ数値が示されている。	—
内訳: Computer hardware	(内訳のデータはない)	Computers and peripheral equipment
内訳: Telecommunications equipment	(内訳のデータはない)	Communication equipment
Computer software and databases	ソフトウェア ※内閣府「国民経済計算(SNA)」と同じ数値が示されている。	ソフトウェア ※Bureau of Economic Analysis「US national accounts」の民間部門のソフトウェアと公的部門のソフトウェアを足したものと 同じ数値が示されている。

日本と米国のICT投資及びICT資本ストックに含まれている内容

日本		米国	
項目	含まれる内容	項目	含まれる内容
ICT equipment	情報通信機器(電子計算機・同付属装置、通信機械、民生用電子機器、事務用機器を含む)	ICT equipment	情報通信機器
		Computer hardware	コンピュータ・周辺機器
		Telecommunications equipment	通信機器
Computer software and databases	コンピュータソフトウェア(受注型ソフトウェア、汎用ソフトウェア、自社開発ソフトウェアを含む)	Computer software and databases	ソフトウェア(受注型ソフトウェア、汎用ソフトウェア、自社開発ソフトウェアを含む)

(参考)日米のICT資本の償却率

- ICT資本ストックを構築する際の償却率は日米で異なっている。

日本のICT資本の償却率

単位: (%)

	1970年	1980年	1990年	2000年	2009年
情報通信機器	34.01	33.25	33.55	31.88	30.57
ソフトウェア	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00

(出典) 新たな資本統計の整備について

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/singi/toukei/sna/sna_11/siryou_1.pdf

平成27年の実行ベースの償却率

単位: (%)

情報通信機器	26.20
複写機	34.20
その他の事務用機器	25.90
ビデオ機器・デジタルカメラ	22.40
電気音響機器	20.20
ラジオ・テレビ受信機	25.80
有線電気通信機器	25.70
携帯電話機	29.60
無線電機通信機器(民生品)	23.90
その他の電気通信機器	14.90
パーソナルコンピュータ	31.40
電子計算機本体	30.00
外部記憶装置及び表示装置	29.70
入出力装置及びその他の付属装置	27.50
コンピュータソフトウェア	33.00

(出典) 国民経済計算推計手法解説書(年次推計編)平成23年基準版

http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/reference1/h23/pdf/chap_10.pdf

- ※ ここでの実効ベースの償却率とは、平成26年の実質ストックと平成27年の実質固定資本減耗から逆算したものを指す。

米国のICT資本の償却率

単位: (%)

コンピュータ・周辺機器	—
通信機器	(ビジネスサービス向け) 15.00
	(その他サービス向け) 11.00
ソフトウェア	受注型ソフトウェア 33.00
	汎用ソフトウェア 55.00
	自社開発ソフトウェア 33.00

(出典) BEA Depreciation Estimates

https://www.bea.gov/national/pdf/BEA_depreciation_rates.pdf

単位: (%)

コンピュータ機器	メインフレーム	30.00
	ターミナル	27.00
	ストレージデバイス	28.00
	プリンタ	35.00
	パーソナルコンピュータ	11.00

(出典) Whelan, Karl (2002) "Computers, Obsolescence, and Productivity" Review of Economics and Statistics 84(3):445-462. August.

- ※ コンピュータ・周辺機器の償却率は、Oliner(1992,1993)の値が用いられている。但し、Oliner(1992,1993)を確認できなかったことから、BEA「US national accounts」で採用されている償却率を記しているKarl Whelan(2002)を確認した。

2. マクロの観点からの分析

②ICT投資及びICT資本ストックの国際比較

ICT資本の定義の確認

- 英国、仏国、独国のICT資本は日米のそれと定義が異なる又は定義が明らかではないため、単純な比較はできないことに注意。
- ハードウェアについては、仏国は定義が示されていない、独国は情報通信の投資額を公表していない。
- ソフトウェアについては、日本、米国共にパッケージ、受注開発、自社開発を含む。英国、仏国、独国のソフトウェアの内訳は詳細が不明。

国	ハードウェア	ソフトウェア
日本	以下の表章がある。 ○情報通信機器 ※情報通信機器は、 <u>コンピュータや携帯電話、テレビその他の通信用の機械・設備、事務用機器</u> が含まれる。	以下の表章がある。 ○コンピュータソフトウェア ※コンピュータソフトウェアは、システム及びアプリケーション・ソフトウェアの双方に関する、コンピュータ・プログラム、プログラム説明書およびサポート用資料から成り、 <u>受注型ソフトウェア、汎用ソフトウェア（ソフトウェア・プロダクト）</u> のほか、 <u>自己勘定で開発されたソフトウェア</u> も含まれる。
米国	以下の表章がある。 ○コンピュータ・周辺機器 (Computers and peripheral equipment) ○通信機器 (Communication equipment) ※コンピュータ・周辺機器及び通信機器に含まれる内容は、7P参照のこと。	以下の表章がある。 ○ソフトウェア (Software) ・内訳：パッケージソフトウェア (Prepackaged) ・内訳：受注開発ソフトウェア (Custom) ・内訳：自社開発ソフトウェア (Own account)
英国	以下の表章がある。 ○情報通信機器 (ICT equipment) ・内訳：コンピュータ (Computer hardware) ・内訳：通信機器 (Telecommunications equipment)	以下の表章がある。 ○コンピュータソフトウェア及びデータベース (Computer software and databases) ※表章と異なり、ソフトウェアのみ。データベースは含まない。
仏国	以下の表章がある。 ○情報通信機器 (ICT equipment) ※定義が示されていない。	以下の表章がある。 ○コンピュータソフトウェア及びデータベース (Computer software and databases) ※定義が示されていない。
独国	以下の表章がある。 ○機械・設備 (machinery and equipment) ※機械・設備の中に、情報通信機器 (ICT equipment) が含まれているが、別掲として確認することはできない。KLEMSでは、独自に、機械・設備の中に含まれる情報通信機器 (ICT equipment) を案分して推計している。	以下の表章がある ○ソフトウェア及びデータベース (Software and databases) ※定義が示されていない。

2008SNAによるICT資本の定義

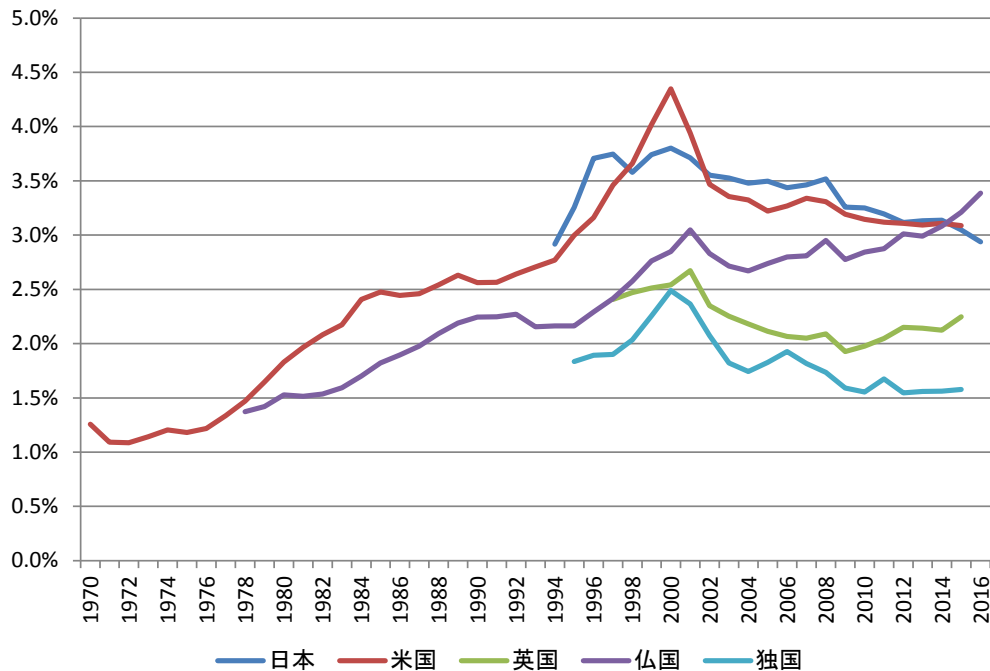
- 国連が公表する2008SNAの指針によると、情報通信機器は、コンピュータハードウェア（CPC2.0の小分類452に例示）及び通信機器（CPC2.0の小分類472に例示）である。
- コンピュータ・ソフトウェア及びデータベースは、市場で販売されるものに加え、自社開発も含むように示されている。

情報通信機器	コンピューター・ソフトウェアおよびデータベース
<ul style="list-style-type: none"> • 情報通信（ICT）機器は、電子制御を利用する機器、またそれらの機器の一部を構成する電子部品から成る。CPC 2.0の小分類452および472内の生産物がその例である。実務的には、これは、情報通信機器の対象範囲を、主にコンピューターハードウェアおよび通信機器に限定することになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○コンピューター・ソフトウェアおよびデータベース <ul style="list-style-type: none"> • コンピューター・ソフトウェアおよびデータベースは、ひとつのグループにまとめられる。なぜならば、コンピューター化されたデータベースは、それ自身がコンピューター・ソフトウェアであるデータベース管理システム（DBMS）と切り離して開発することはできないからである。 ○コンピューター・ソフトウェア <ul style="list-style-type: none"> • コンピューター・ソフトウェアは、システムおよびアプリケーション・ソフトウェアの双方に関する、コンピューター・プログラム、プログラム説明書およびサポート用資料で構成される。コンピューター・ソフトウェアの総固定資本形成には、資産に分類されるコピーの取得とともに、ソフトウェアの初期開発およびそれに続く拡張を含む。 • コンピューター・ソフトウェア開発は、知的財産生産物の開発を意味する。所有者が1年を超えて生産に使用する場合には、資産として扱われる。ソフトウェアは、自己使用のみが意図されたものである可能性もあるし、コピーのかたちで販売することが意図されたものである可能性もある。ソフトウェアのコピーが市場で販売される場合、その扱いは第10.100段で述べられた原則に従う。市場で購入されたソフトウェアは購入者価格で評価され、一方、社内（インハウス）で開発されたソフトウェアは、推定基本価格、もしくは基本価格の推定が不可能な場合は生産費用によって評価される。 ○データベース <ul style="list-style-type: none"> • データベースは、データへの資源効率の高いアクセスとその利用を可能とする方法で体系化されたデータファイルである。データベースが開発されるのは、もっぱら自己使用のためかもしれないし、実体として販売するため、あるいはそれに含まれる情報にアクセスするためのライセンスの形で販売するためかもしれない。自己使用データベース、購入データベース、データベースへのアクセスライセンスのそれぞれが、どのような場合に資産となるかということについては、標準的な要件が適用される。 • データベースの作成は、一般的に費用積上げ（sum-of-costs）アプローチで推計せざるをえない。使用されるデータベース管理システム（DBMS）の費用は、この費用に含めるべきではなく、オペレーティング・リースのもとで使用される場合をのぞき、コンピューター・ソフトウェア資産として扱われる。適切なフォーマットにデータを整える費用はデータベース費用に含まれるが、データの取得または作成の費用は含まれない。その他の費用として、データベース開発に費やした時間量に基づいて推計したスタッフの時間、データベース開発に使用した資産の資本サービスの推計値、中間消費として使用した品目の費用などが含まれるであろう。 • 販売用データベースは、情報コンテンツの価値を含む市場価格で評価する。もし、ソフトウェアコンポーネントの価値が（訳者付記：データベース本体とは）切り離された形で得られるなら、その部分はソフトウェアの販売として記録する。

ICT資本の国際比較①：ICT投資/GDP比(ハード・ソフト計)

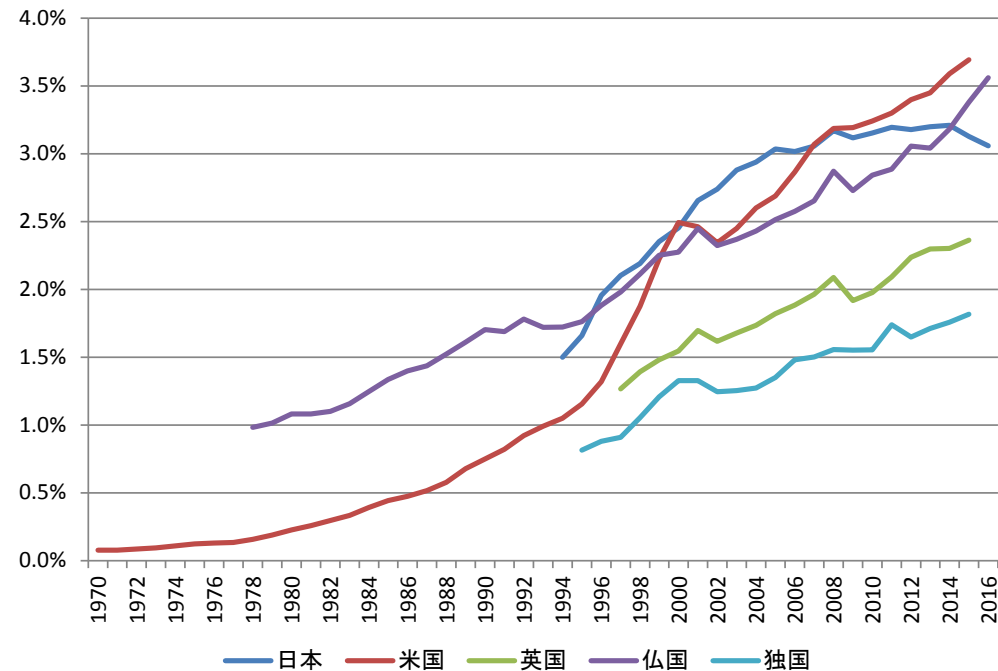
- GDPに占めるICT投資の割合を各国比較すると、名目値、実質値共に、米国や日本の比率が高い。また、近年、仏国の比率が高くなっている。一方で、英国、独国の比率は低い。

名目ICT投資（ハード・ソフト計）/名目GDP



(出典) OECD Stat、EU KLEMS

実質ICT投資（ハード・ソフト計）/実質GDP

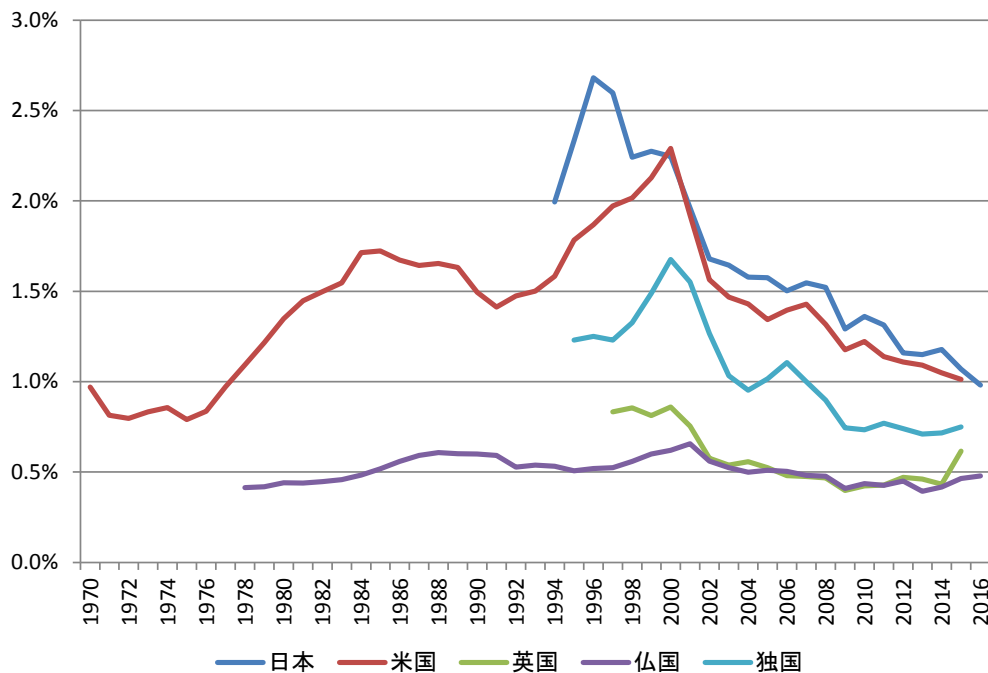


(出典) OECD Stat、EU KLEMS

ICT資本の国際比較①：ICT投資/GDP比(ハードウェア)

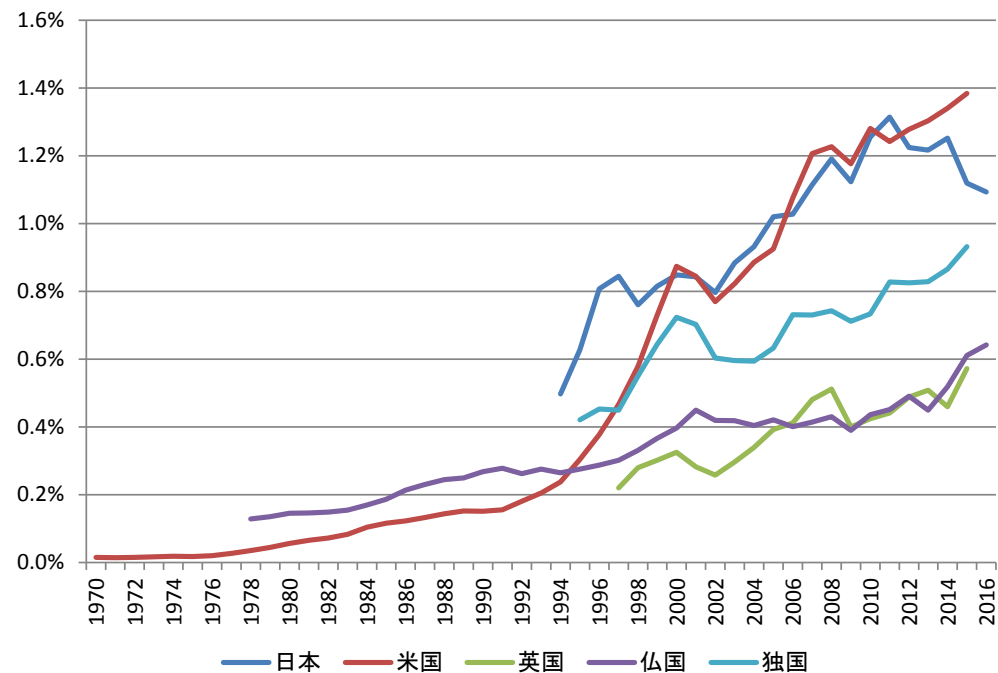
- GDPに占めるICT投資の割合をハードウェアに限定して各国比較すると、名目値、実質値共に、米国や日本の比率が高く同程度の水準で推移している。一方で、英国、独国の比率は低い。

名目ICT投資（ハードウェア）/名目GDP



(出典) OECD Stat、EU KLEMS

実質ICT投資（ハードウェア）/実質GDP

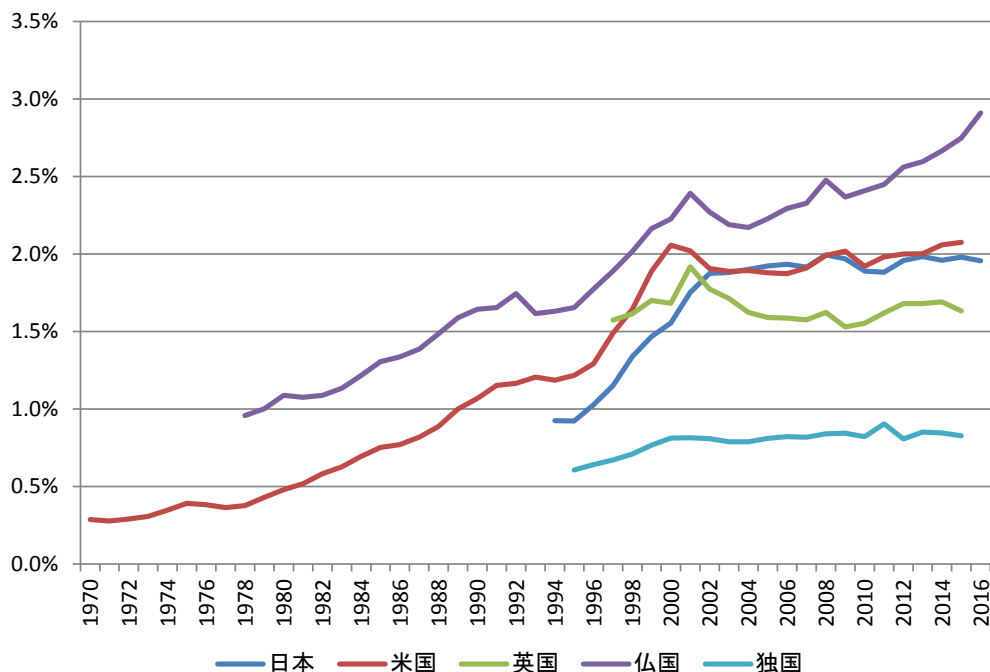


(出典) OECD Stat、EU KLEMS

ICT資本の国際比較①：ICT投資/GDP比(ソフトウェア)

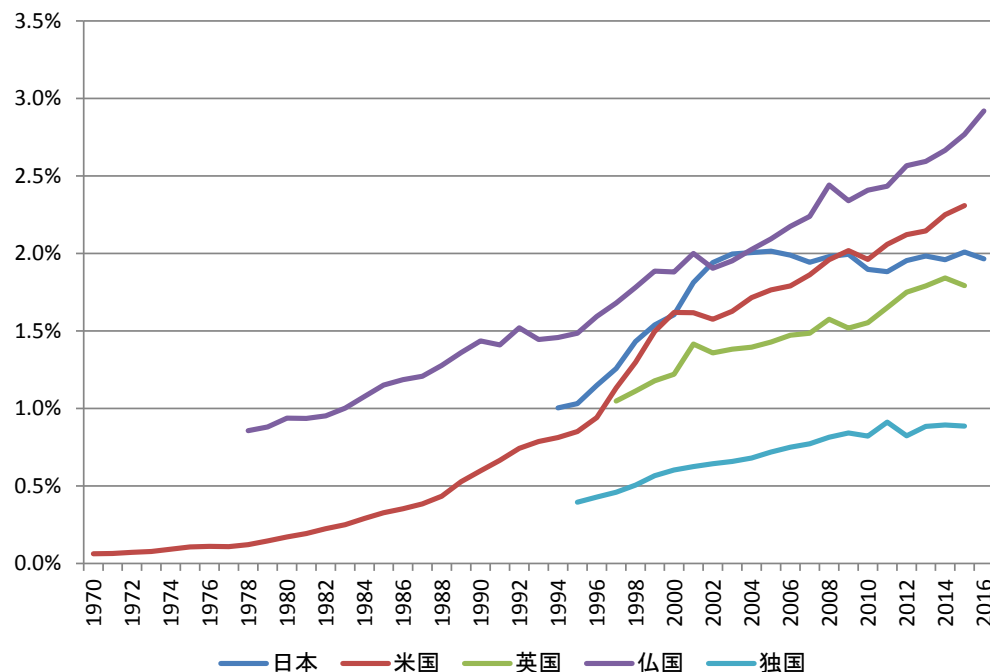
- GDPに占めるICT投資の割合をソフトウェアに限定して各国比較すると、名目値、実質値共に、仏国の比率が高い。
- 米国と日本は同程度の比率である。
- ソフトウェアの定義を確認すると、日本、米国は、ソフトウェアと表章され、受注ソフト、自社開発ソフト、パッケージソフトが含まれているのに対し、英国、仏国、独国は、ソフトウェア及びデータベースとなり、含まれる内容は明確ではない。ソフトウェアに含まれる内容に差が比率の違いとなっている可能性がある。

名目ICT投資 (ソフトウェア) /名目GDP



(出典) OECD Stat、EU KLEMS

実質ICT投資 (ソフトウェア) /実質GDP

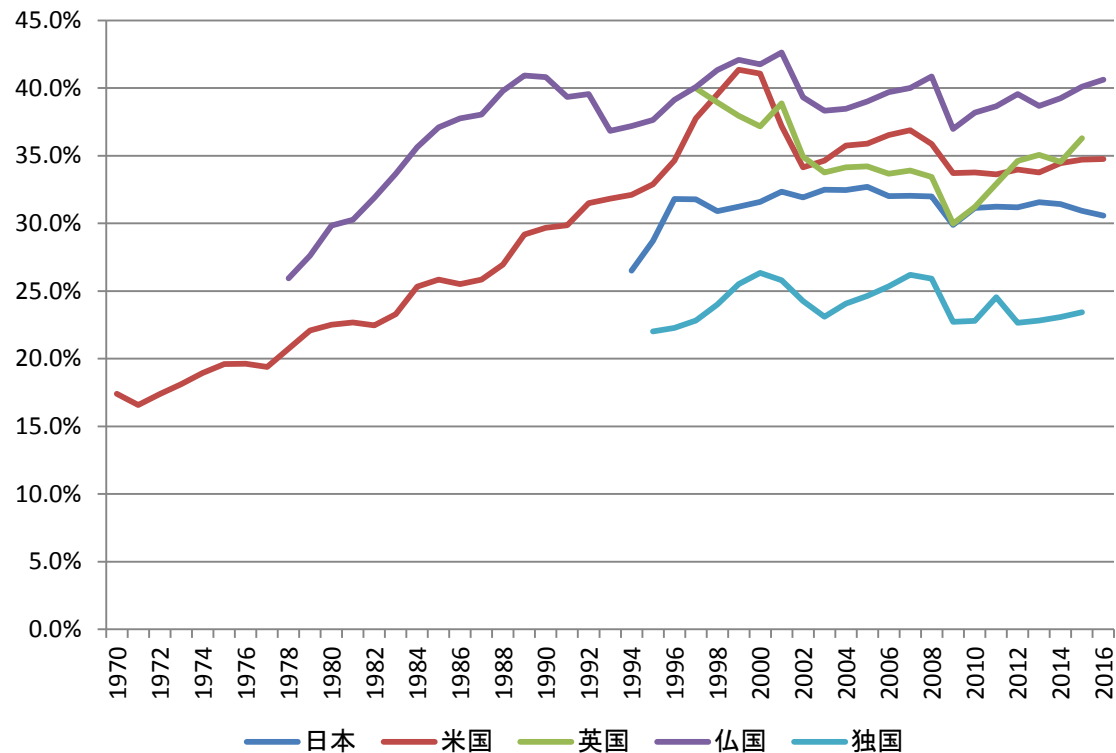


(出典) OECD Stat、EU KLEMS

ICT資本の国際比較②:ICT投資/ICT資本ストック比(ハード・ソフト計)

- 実質ICT資本ストックに占める実質ICT投資の比率を示した。この比率が高いと、既存のICT資本ストックに対してどれだけの再投資が行われているかを確認できる。
- 日本の比率は、独国に次いで低く、ICT資本の更新が進んでないことが分かる。

ICT投資/ICT資本ストック比：ハード・ソフト計

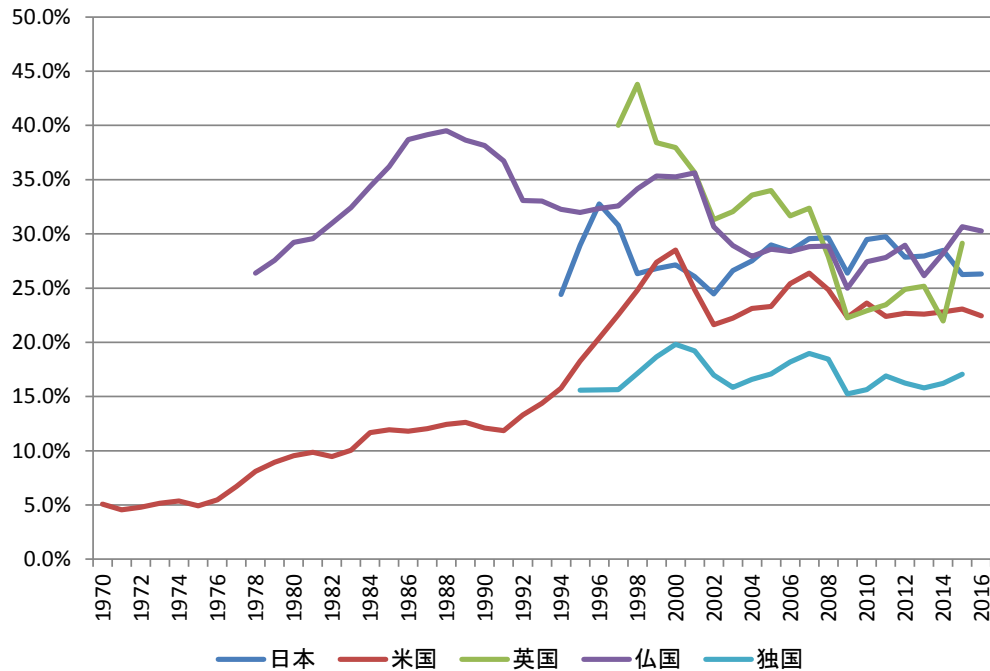


(出典) OECD Stat、EU KLEMS

ICT資本の国際比較②：ICT投資/ICT資本ストック比

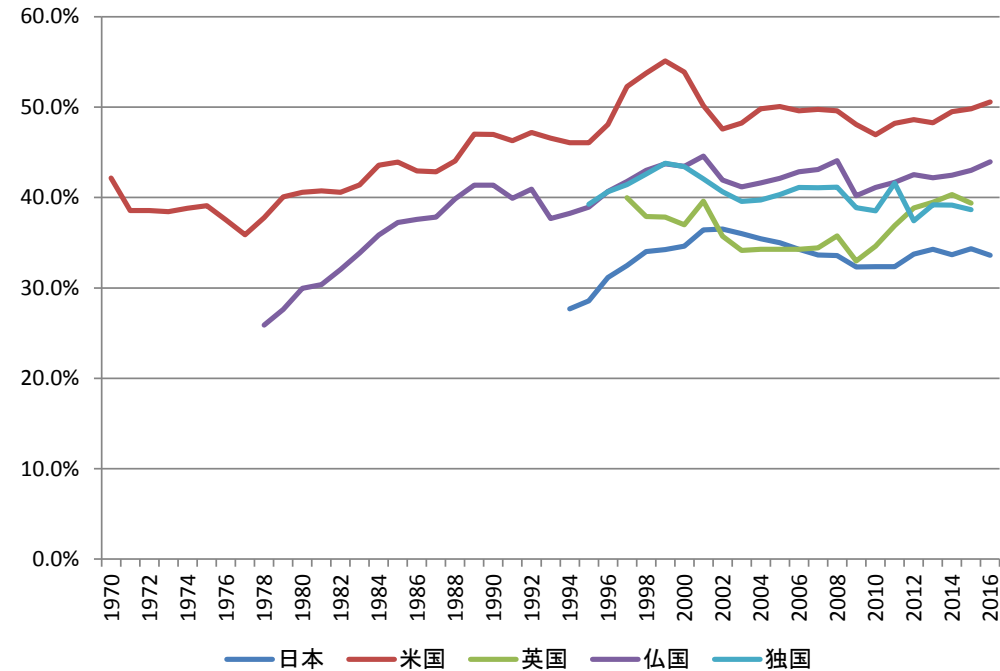
- 内訳のハードウェアとソフトウェアにおいて、実質ICT資本ストックに占める実質ICT投資の比率を確認すると、ハードウェアでは、他国と比較して日本のICT資本の更改が進んでいる。一方、ソフトウェアでは、日本の比率は最も低く、更改が進んでいないことが分かる。

ICT投資/ICT資本ストック比：ハードウェア



(出典) OECD Stat, EU KLEMS

ICT投資/ICT資本ストック比：ソフトウェア

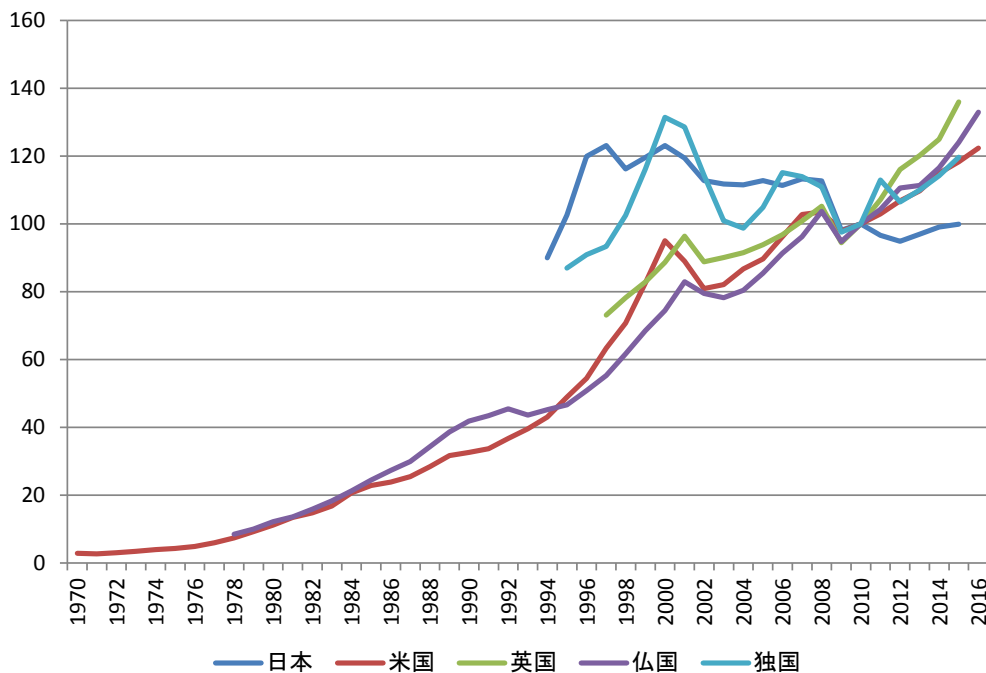


(出典) OECD Stat, EU KLEMS

ICT資本の国際比較③:ICT投資(指数)(ハード・ソフト計)

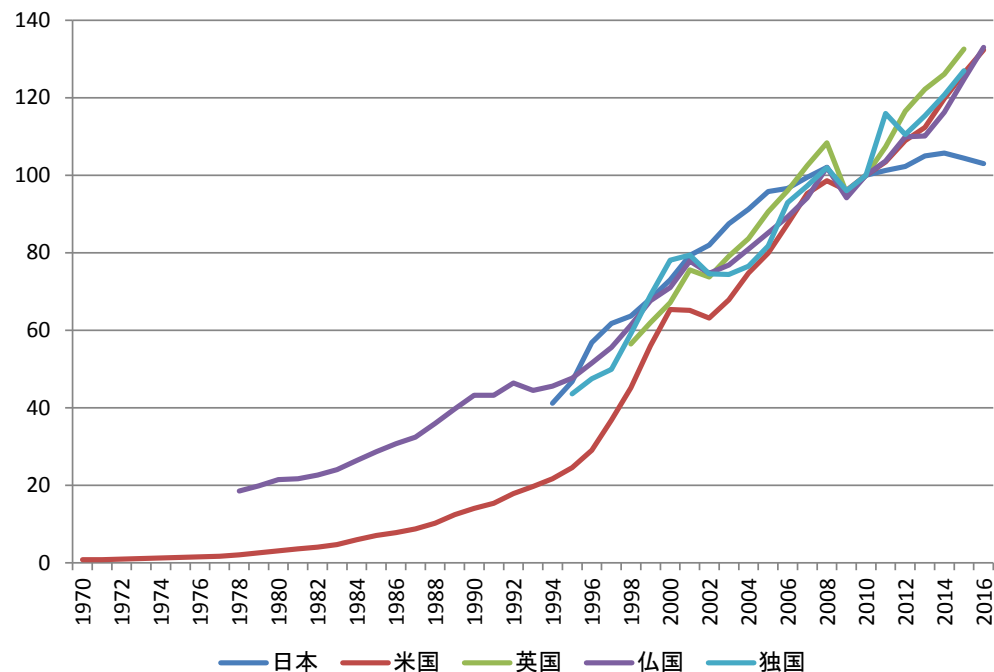
- 2010年を100とした指数で名目ICT投資の推移を確認すると、2010年以降、米国を含む他国は上昇しているのに対して、日本は横ばいとなっている。
- 2010年を100とした指数で実質ICT投資の推移を確認すると、2010年以降、他国と比較して、日本の増加のペースは限定的である。

名目ICT投資 (指数 : 2010年 = 100)



(出典) OECD Stat, EU KLEMS

実質ICT投資 (指数 : 2010年 = 100)

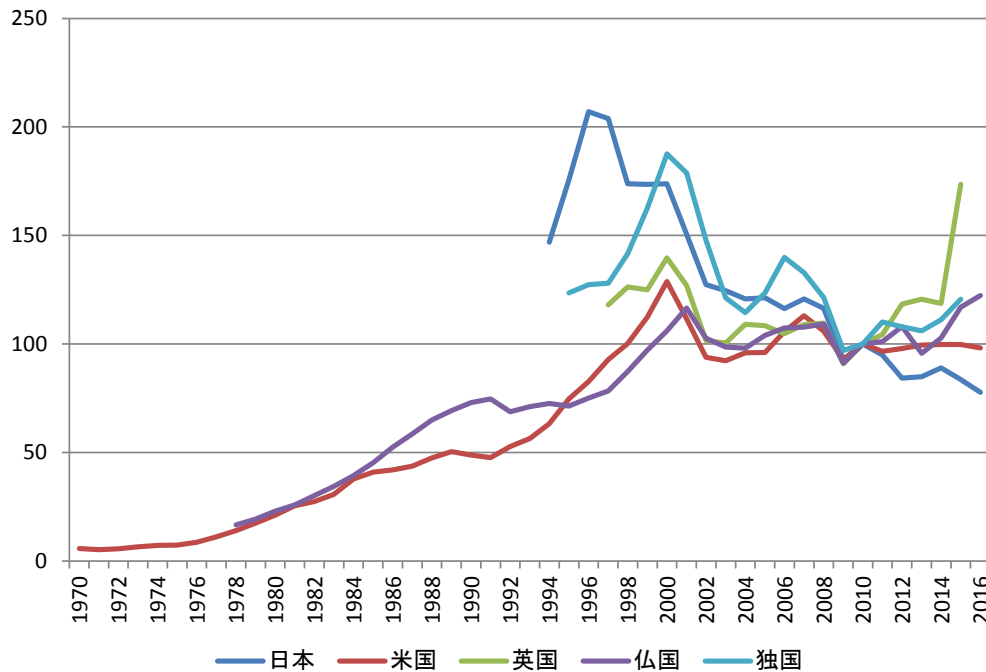


(出典) OECD Stat, EU KLEMS

ICT資本の国際比較③:ICT投資(指数)(ハードウェア)

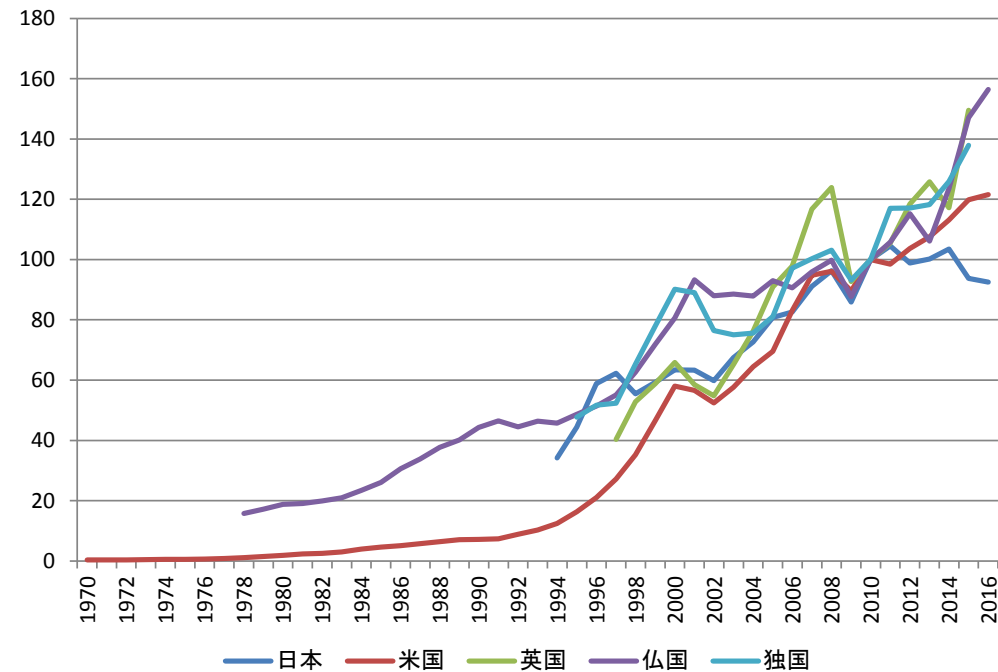
- 2010年を100とした指数で名目ICT投資（ハードウェア）の推移を確認すると、日本は低下の傾向が見られる。
- 2010年を100とした指数で実質ICT投資の推移を確認すると、2010年以降、他国と比較して、日本の増加のペースは限定的である。

名目ICT投資（指数：2010年 = 100）



(出典) OECD Stat, EU KLEMS

実質ICT投資（指数：2010年 = 100）



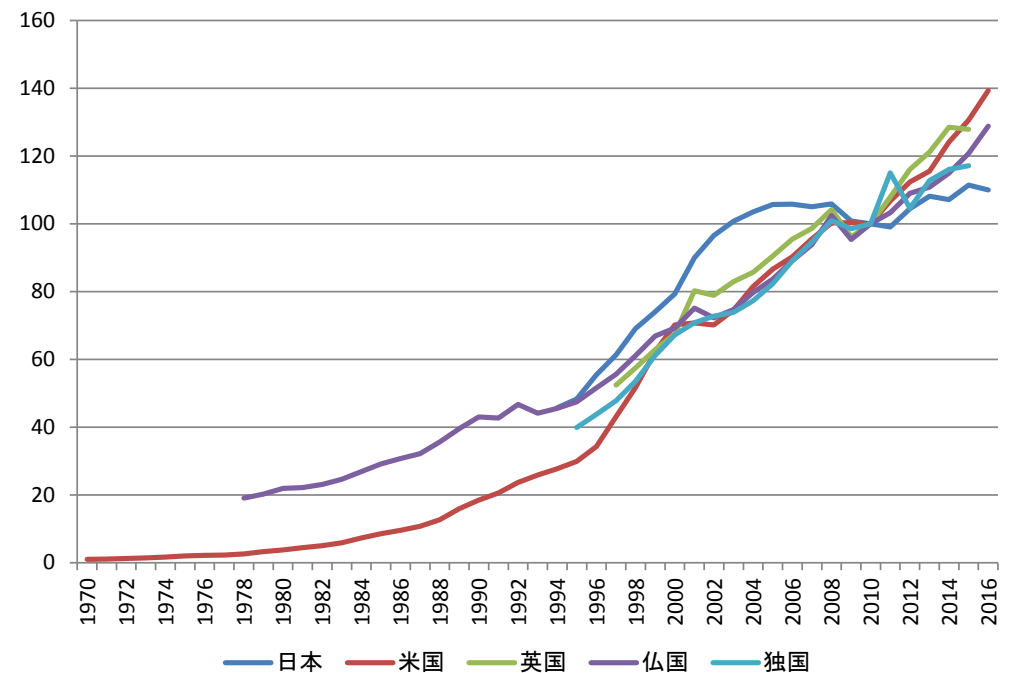
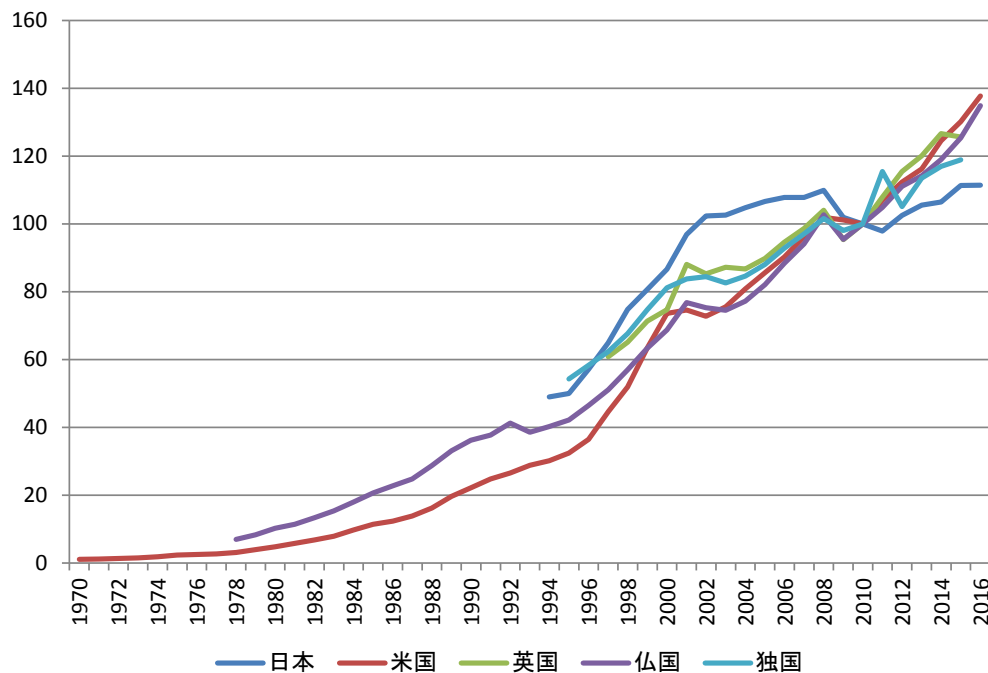
(出典) OECD Stat, EU KLEMS

ICT資本の国際比較③:ICT投資(指数)(ソフトウェア)

- 2010年を100とした指数でICT投資(ソフトウェア)の推移を確認すると、日本は2000年代以降、他国の比較して、ソフトウェア投資の伸びが見られない。

名目ICT投資(指数:2010年=100)

実質ICT投資(指数:2010年=100)



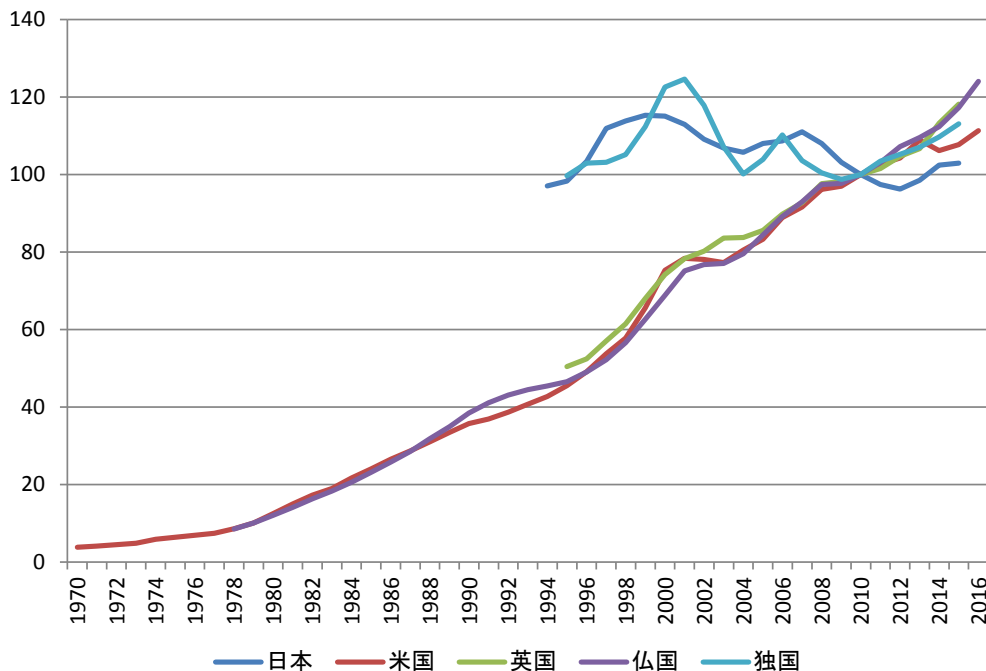
(出典) OECD Stat、EU KLEMS

(出典) OECD Stat、EU KLEMS

ICT資本の国際比較④:ICT資本ストック(指数)(ハード・ソフト計)

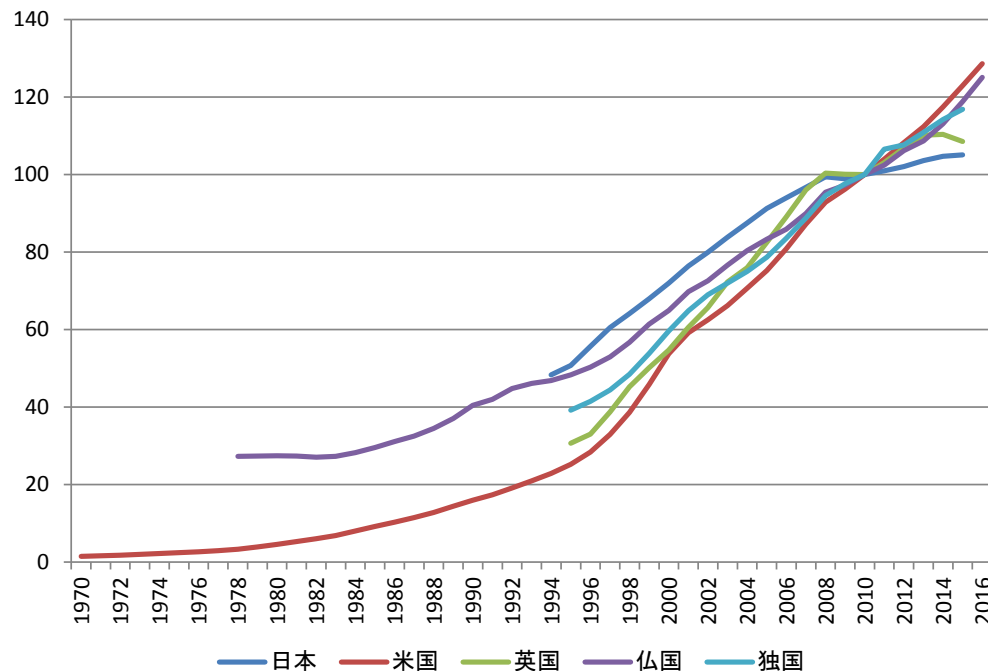
- 2010年を100とした指数で名目ICT資本ストックを確認すると、米国、英国、仏国は、同様のペースで増加しているのに対して、日本と独国は、横ばいとなっている。
- 2010年を100とした指数で実質ICT資本ストックを確認すると、2010年以降、日本は他国と比較して、ICT資本の蓄積が進んでいない。

名目ICT資本ストック (指数 : 2010年 = 100)



(出典) OECD Stat、EU KLEMS

実質ICT資本ストック (指数 : 2010年 = 100)



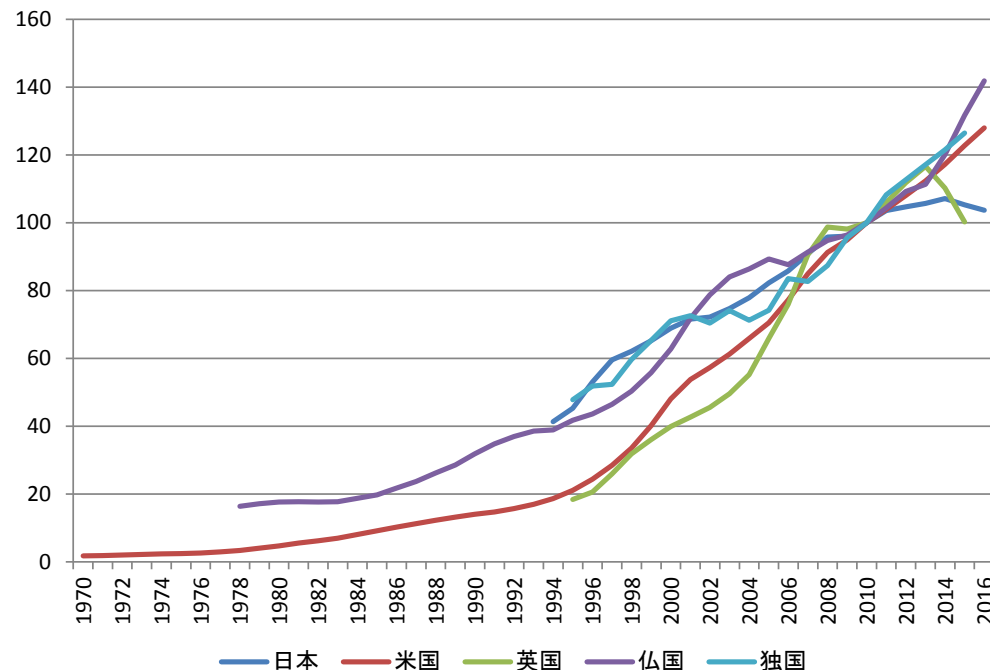
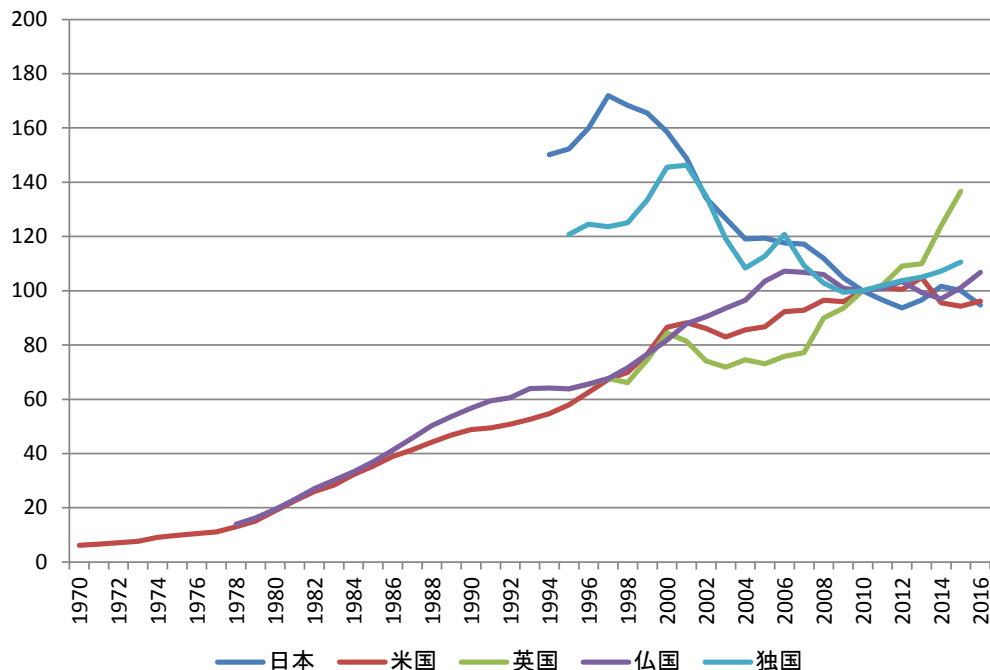
(出典) OECD Stat、EU KLEMS

ICT資本の国際比較④:ICT資本ストック(指数)(ハードウェア)

- 2010年を100とした指数で名目ICT資本ストック（ハードウェア）を確認すると、日本のストックは減少の傾向が見られる。
- 2010年を100とした指数で実質ICT資本ストック（ハードウェア）を確認しても、日本のストックの蓄積は他国と比べて進んでいない。

名目ICT資本ストック：ハードウェア
(指数：2010年=100)

実質ICT資本ストック：ハードウェア
(指数：2010年=100)



(出典) OECD Stat、EU KLEMS

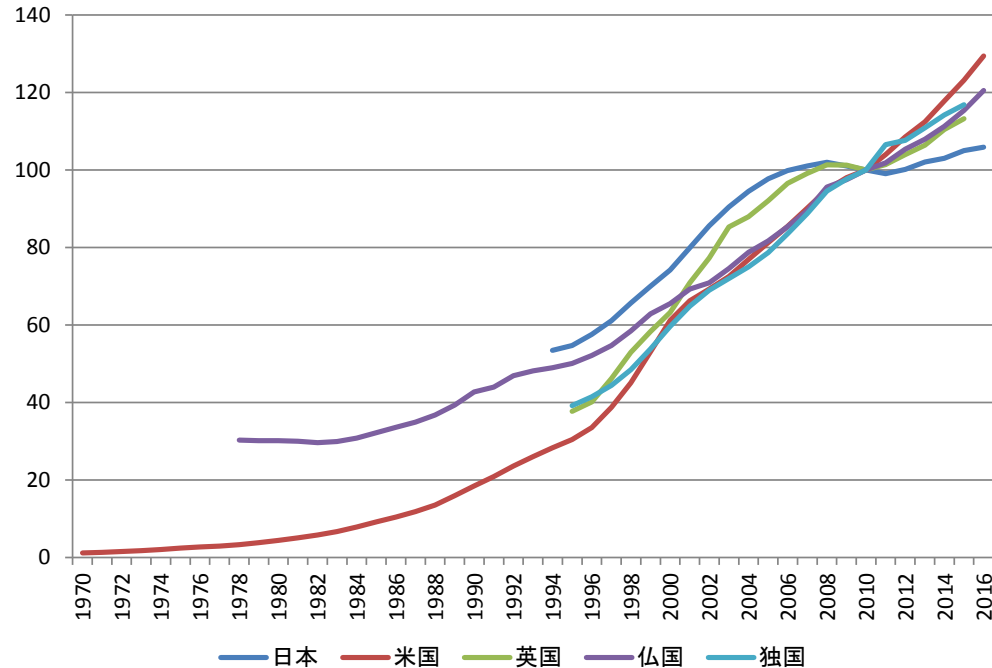
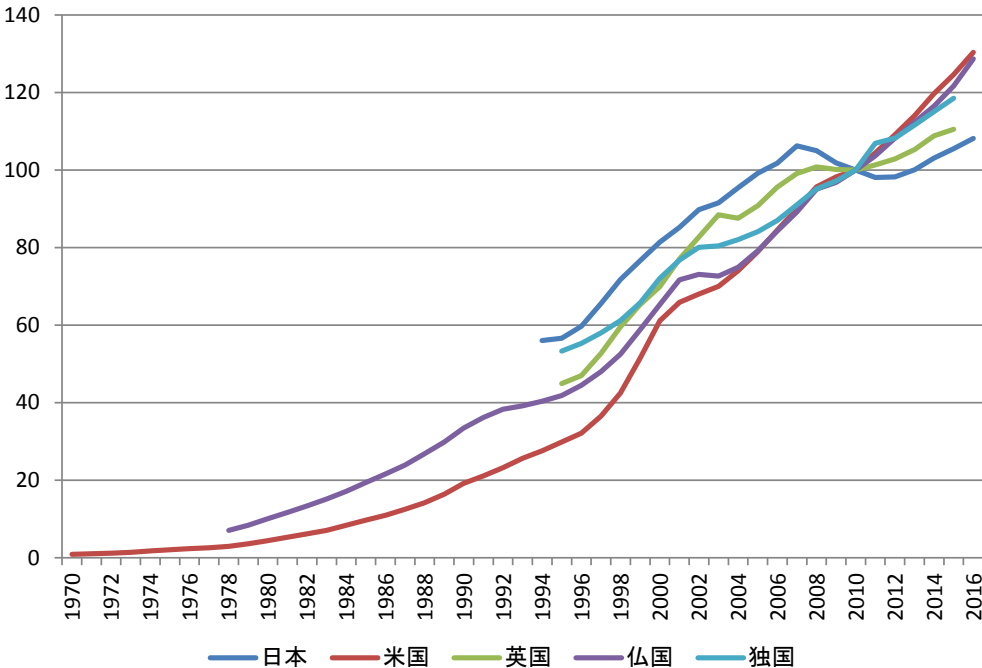
(出典) OECD Stat、EU KLEMS

ICT資本の国際比較④:ICT資本ストック(指数)(ソフトウェア)

- 2010年を100とした指数でICT資本ストック（ソフトウェア）を確認すると、2000年代後半、他国の蓄積が進む中、日本はストックの減少が見られる。

名目ICT資本ストック：ソフトウェア
(指数：2010年=100)

実質ICT資本ストック：ソフトウェア
(指数：2010年=100)



(出典) OECD Stat, EU KLEMS

(出典) OECD Stat, EU KLEMS

(参考)CPC2.0

- CPC (Central Product Classification) Ver.2.0のコード452及びコード472には、以下の項目が含まれる。

Detail

- 4 Metal products, machinery and equipment

- 45 Office, accounting and computing machinery

- 452 Computing machinery and parts and accessories thereof

+ 4522 Portable automatic data processing machines weighing not more than 10 kg, such as laptops, notebooks and sub-notebooks

+ 4523 Automatic data processing machines, comprising in the same housing at least a central processing unit and an input and output unit, whether or not combined

+ 4524 Automatic data processing machines presented in the form of systems

+ 4525 Other automatic data processing machines whether or not containing in the same housing one or two of the following types of units: storage units, input units, output units

+ 4526 Input or output units, whether or not containing storage units in the same housing, except monitors or projectors

+ 4527 Storage units

+ 4528 Other units of automatic data processing machines n.e.c.

+ 4529 Parts and accessories of computing machines

Detail

- 4 Metal products, machinery and equipment

- 47 Radio, television and communication equipment and apparatus

- 472 Television and radio transmitters; television, video and digital cameras; telephone sets

+ 4721 Transmission apparatus for radio-broadcasting or television, whether or not incorporating reception apparatus or sound recording or reproducing apparatus; television cameras, digital cameras and video camera recorders

+ 4722 Telephone sets, including telephones for cellular networks or for other wireless networks; other apparatus for the transmission or reception of voice, images or other data, including apparatus for communication in a wired or wireless network (such as a local or wide area network)

(参考)ICT投資定義(日本)

- SNAの用語の解説によると、情報通信機器には、コンピュータや携帯電話、テレビその他の通信用の機械・設備、事務用機器が含まれる。
- コンピュータソフトウェアは、システム及びアプリケーション・ソフトウェアの双方に関する、コンピュータ・プログラム、プログラム説明書およびサポート用資料から成り、受注型ソフトウェア、汎用ソフトウェア（ソフトウェア・プロダクト）のほか、自己勘定で開発されたソフトウェアも含まれる。

<p>機械・設備 (Machinery and Equipment)</p>	<p>機械・設備は、固定資産の形態の一つであり、建物や構築物や建物に必要な不可欠なものを除く機械や設備といった固定資産を指し、さらに「輸送用機械」、「情報通信機器」、「その他の機械・設備」に分かれる。なお、政府の防衛サービスの目的で使用される戦車や艦艇等については、本項目ではなく「防衛装備品」に含まれる。</p> <p>輸送用機械は、人や物を移動させるための機械・設備であり、乗用車やバス・トラック、トレーラー、オートバイ、船舶、鉄道車両、航空機等が含まれる。</p> <p>情報通信機器は、コンピュータや携帯電話、テレビその他の通信用の機械・設備、事務用機器が含まれる。</p> <p>その他の機械・設備は、他に分類されない機械・設備から成り、具体例として、計測機器や医療用機械等の業務用機械、建設機械や工作機械、農業用機械等の生産用機械、ボイラやタービン等のはん用機械、器具・備品等が含まれる。</p>	<p>知的財産生産物 (Intellectual Property Product)</p>	<p>知的財産生産物とは、その知識の使用が法的またはその他の保護手段によって制限されるために、その開発者がそれを市場で販売したり、自らの利益のために生産に使用できたりする知識につながる研究、開発、調査またはイノベーションの成果と定義される。本項目は、さらに「研究・開発」、「コンピュータソフトウェア」、「鉱物探査・評価」に分かれる。</p> <p>研究・開発は、人類・文化・社会に関する知識ストックを増加させ、効率や生産性を改善させたり、あるいは将来の利益を得ることを目的として体系的に実施される創造的活動を指す（いわゆるR&D）。</p> <p>コンピュータソフトウェアは、システム及びアプリケーション・ソフトウェアの双方に関する、コンピュータ・プログラム、プログラム説明書およびサポート用資料から成り、受注型ソフトウェア、汎用ソフトウェア（ソフトウェア・プロダクト）のほか、自己勘定で開発されたソフトウェアも含まれる。</p> <p>鉱物探査・評価は、石油・天然ガス等の鉱床の探査、及び探査による発見に対してその後になされる評価に対する支出額（鑑定費用や試掘・ボーリング費用等）から成る。</p>
--------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/reference4/yougo_top.html

(参考)ICT投資定義(米国)

- 米国の産業コード (NAICS) を確認すると、コンピュータ・周辺機器及び通信機器に含まれるものは以下の通り。

3341 Computer and peripheral equipment (2017 NAICS code 3341)

Businesses engaged in the design and use of integrated circuits and the application of highly specialized miniaturization technologies in the manufacture of computers and electronic products.

Machinery that incorporates electronic computers for operation or control purposes and embedded control applications are classified in other manufacturing industries based on the classifications of the complete machinery. Also, the manufacture of other parts such as casings, stampings, cable sets, switches, etc. for computers are classified in other manufacturing industries based on their associated production processes.

Examples of products of this industry include:

Automatic teller machines
Computer storage devices, such as:
CD-ROM drives
Hard disk drives
Tape storage and backup drives
Computer terminals

Electronic computers, such as:
Laptops
Mainframes
Personal computers
Servers
Workstations

Peripheral equipment such as:
Keyboards
Mice, trackballs, and joystick devices
Monitors
Optical and bar code scanners
Plotters
Printers

NOTE – The manufacture of:

Digital cameras is classified in ISI code 3333.
Digital telecommunication switches, and local area network and wide area network communication equipment, such as bridges, routers, and gateways, is classified in ISI code 3342.
Internal loaded printed circuit board devices such as sound, video, and network interface cards; modems; and solid state storage devices for computers is classified in ISI code 3344.
Magnetic and optical recording media is classified in ISI code 3346.

3342 Communications equipment (2017 NAICS code 3342)

Businesses engaged in manufacturing telephone and data communications equipment that may be stand-alone or board-level components of a larger system. Businesses engaged in manufacturing radio and television broadcast and wireless communication equipment.

Examples of products of this industry include:

Answering machines
Communications antennas
Facsimile machines
Fire and security alarm equipment
Global positioning system equipment
Intercoms
Local area network and wide area network communications equipment
Pagers
Radios, fixed and mobile
Space satellites
Studio and broadcast video cameras
Switching equipment
Telephones, wired, cordless, and cellular
Television broadcast equipment

NOTE – The manufacture of:

Household audio and video equipment is classified in ISI code 3343.
Internal and external computer modems, fax/modems and telephone transformers is classified in ISI code 3344.
Communications signal testing and evaluation equipment is classified in ISI code 3345.

(参考)ICT投資定義(英国①)

- 英国の統計局（ONS）のHPを確認すると、情報通信機器とコンピュータソフトウェア及びデータベースの説明をみることができる。
- 但し、この説明によると、情報通信機器はコンピュータやモバイル端末、ゲーム機だけが例示されており、コンピュータソフトウェア及びデータベースには、パッケージソフトのみが例示されている。

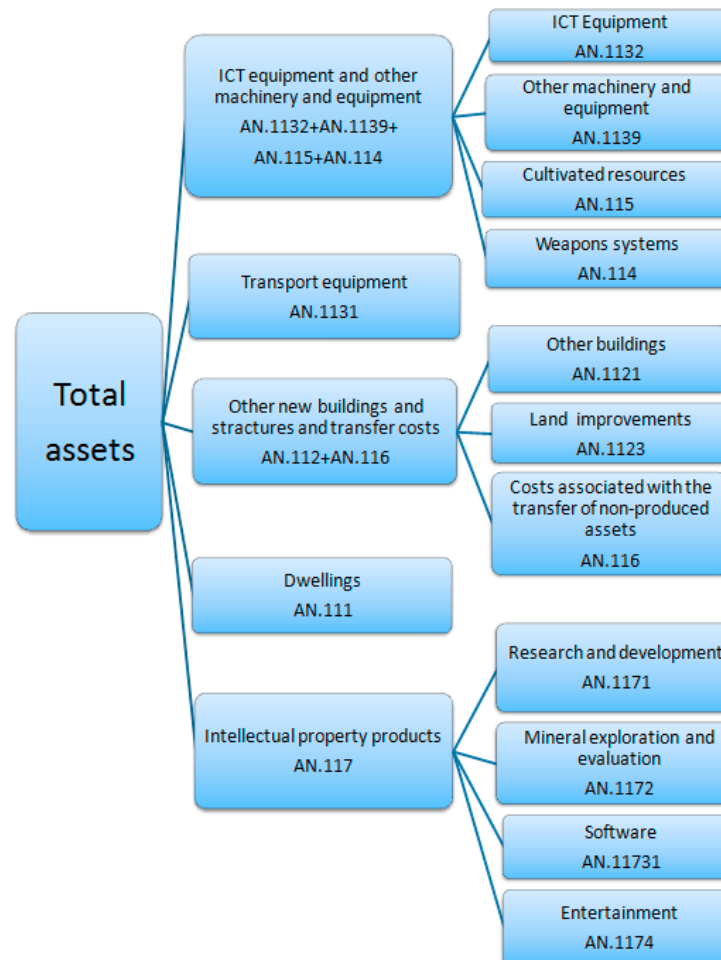
情報通信機器

コンピュータソフトウェア及びデータベース

Information and communication technology equipment (ICT) and other machinery and equipment	Other machinery and equipment including weapons	This mainly consists of computer hardware and telecommunications equipment such as computers and mobile phones Other machinery and equipment consists of all equipment and machinery that is for general or special use. General use machinery includes engines, turbines, ovens, etc. Special use machinery includes machinery for mining, domestic appliances, agricultural equipment, etc	Computers, laptops, mobile phones and gaming consoles Typically large electronic equipment (e.g. equipment used in the production of goods and services)	Intellectual property products (IPP)	Research and development	This is the value of expenditure on creative work to increase the stock of knowledge, which developers can market or use for their own benefit when producing goods and services.	Development of software programs or design for a new aircraft
Cultivated		Cultivated assets are livestock for breeding (including fish and poultry)	Livestock not for slaughter, orchards, vineyards, dairy draught		Software and Databases	This is the value of expenditure on exploration for petroleum and natural gas and for non-petroleum deposit and the subsequent evaluation of the discoveries made.	License and acquisition costs, appraisal costs, costs of test drilling and boring
					Entertainment	This consists of the original films, recordings, manuscripts, tapes, etc which drama performances, radio, television programmes, sporting events and etc are recorded and embodied.	Packages such as Microsoft Office and VLC Media Player Films, tapes, recordings, radio and television programmes and books

(参考)ICT投資定義(英国②)

- 同ページ（英国の統計局（ONS）のHP）に固定資本形成の階層をみることができる。ここでは、ESA2010（European System of Accounts 2010）の分類と共に情報通信機器（AN.1132）、ソフトウェア（AN.11731）が示されている。
- 即ち、ソフトウェア（AN.11731）のみ含み、データベース（AN.11732）は含まないことが分かる。



(参考)ESA 2010

- ESA2010 (European System of Accounts 2010) には、情報通信機器、コンピュータソフトウェア、データベースについて、以下の定義が示されている。

ICT equipment (AN.1132)	Information and communication technologies (ICT) equipment: devices using electronic controls and the electronic components used in the devices. Examples are products within CPA 2008 groups 261: electronic equipment and boards, and 262 computers and peripheral equipment.
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

これによると、CPA 2008のグループ261：電子機器及びボード、グループ262のコンピュータ・周辺機器に含まれているものが情報通信機器の例とされる。

Computer software (AN.11731)	Computer programs, program descriptions and supporting materials for both systems and applications software. Included are the initial development and subsequent extensions of software as well as acquisition of copies that are classified as AN.11731 assets.
Databases (AN.11732)	Files of data organised to permit resource-effective access and use of the data. For databases created exclusively for own use the valuation is estimated by costs, which should exclude those for the database management system and the acquisition of the data.

(参考)CPA 2008

- CPA (European Classification of Products by Activity) 2008によると、グループ261：電子機器及びボード、グループ262：コンピュータ・周辺機器に含まれるものは以下の通り。

26.1	Electronic components and boards	26.2	Computers and peripheral equipment
26.11	Electronic components	26.20	Computers and peripheral equipment
26.11.1	Thermionic, cold cathode or photo-cathode valves and tubes, including cathode ray tubes	26.20.1	Computing machinery and parts and accessories thereof
26.11.11	Cathode-ray television picture tubes; television camera tubes; other cathode-ray tubes	26.20.11	Portable automatic data processing machines weighing ≤ 10 kg, such as laptop and notebook computers; personal digital assistants and similar computers
26.11.12	Magnetrons, klystrons, microwave tubes and other valve tubes	26.20.12	Point-of-sale terminals, ATMs and similar machines capable of being connected to a data processing machine or network
26.11.2	Diodes and transistors	26.20.13	Digital automatic data processing machines, comprising in the same housing at least a central processing unit and an input and an output unit, whether or not combined
26.11.21	Diodes; transistors; thyristors, diacs and triacs	26.20.14	Digital automatic data processing machines presented in the form of systems
26.11.22	Semiconductor devices; light-emitting diodes; mounted piezo-electric crystals; parts thereof	26.20.15	Other digital automatic data processing machines, whether or not containing in the same housing one or two of the following types of units: storage units, input units, output units
26.11.3	Electronic integrated circuits	26.20.16	Input or output units, whether or not containing storage units in the same housing
26.11.30	Electronic integrated circuits	26.20.17	Monitors and projectors, principally used in an automatic data processing system
26.11.4	Parts of electronic valves and tubes and of other electronic components n.e.c.	26.20.18	Units performing two or more of the following functions: printing, scanning, copying, faxing
26.11.40	Parts of electronic valves and tubes and of other electronic components n.e.c.	26.20.2	Storage units and other storage devices
26.11.9	Services connected with manufacturing of electronic integrated circuits; sub-contracted operations as part of manufacturing of electronic components	26.20.21	Storage units
26.11.91	Services connected with manufacturing of electronic integrated circuits	26.20.22	Solid-state non-volatile storage devices
26.11.99	Sub-contracted operations as part of manufacturing of electronic components	26.20.3	Other units of automatic data processing machines
26.12	Loaded electronic boards	26.20.30	Other units of automatic data processing machines
26.12.1	Loaded printed circuits	26.20.4	Parts and accessories of computing machines
26.12.10	Loaded printed circuits	26.20.40	Parts and accessories of computing machines
26.12.2	Sound, video, network and similar cards for automatic data processing machines	26.20.9	Computers and peripheral equipment manufacturing services; sub-contracted operations as part of manufacturing of computers and peripheral equipment
26.12.20	Sound, video, network and similar cards for automatic data processing machines	26.20.91	Computers and peripheral equipment manufacturing services
26.12.3	Smart cards	26.20.99	Sub-contracted operations as part of manufacturing of computers and peripheral equipment
26.12.30	Smart cards		
26.12.9	Services connected with printing of circuits; sub-contracted operations as part of manufacturing of loaded electronic boards		
26.12.91	Services connected with printing of circuits		
26.12.99	Sub-contracted operations as part of manufacturing of loaded electronic boards		

(参考)ICT投資定義(独国)

- 独国では、情報通信機器を固定資本形成の内訳として公表していない。ソフトウェア及びデータベースは公表されているものの、定義が示されていない。

glossary

Gross fixed capital formation

Gross fixed capital formation includes the value of assets acquired by domestic entities for use in the production process for more than one year. They are composed of: equipment (machinery and equipment including military weapon systems), buildings (residential, non-residential) and other installations (mostly consisting of research and development, software and databases).

※情報通信機器は内訳として公表されていない。

glossary

types of assets

The term "assets" refers to the division of assets into individual sub-items.

According to the Classification of Assets in the European System of Accounts (ESA 2010), fixed assets are divided into property, plant and equipment and intellectual property. Property, plant and equipment, in turn, comprise buildings, equipment (including military weapon systems), livestock and crops.

Intellectual property includes research and development, search holes, software and databases, and copyright.

glossary

Intellectual property

Since the introduction of the European System of Accounts (ESA 2010), the former intangible assets have been designated as intellectual property. Intellectual property includes assets in the form of research and development, search holes, software and databases, and copyright that has been in use for more than a year.

The newly incorporated research and development consists of the value of spending on systematically creative work to expand knowledge, including knowledge about man, culture and society, and their use with the aim of finding new uses.

※ソフトウェアの詳細な定義は示されていない。

glossary

Property, plant and equipment

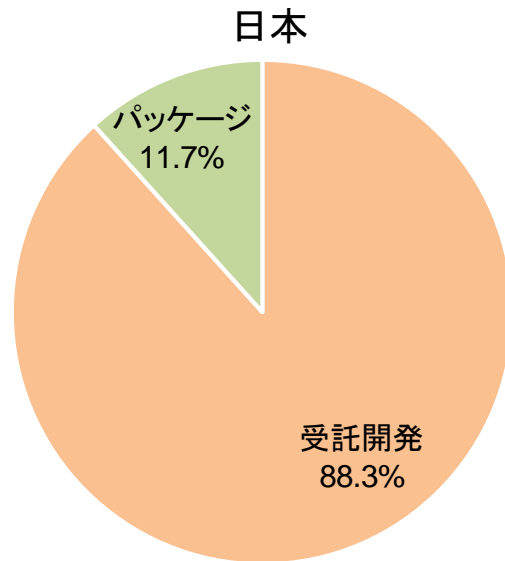
Property, plant and equipment are tangible assets. They include residential buildings, non-residential buildings, equipment, military weapon systems, livestock and crops.

Although the equipment and military weapon systems are separated in the classification of non-financial assets, their secrecy results - following the ESA delivery schedule - are only aggregated.

Colloquially, the term tangible asset is often used in a broader sense as a counterpart to financial assets, ie synonymous with non-financial assets or assets.

日米のソフトウェア比率

- ソフトウェア投資を大別するとパッケージソフトウェアと委託開発ソフトウェア（開発者側から見ると受託開発ソフトウェア）に分かれる。
- 受託開発とパッケージソフトウェアの比率を日米で比較すると、日本では受託開発の割合が88.3%と大半を占めており、パッケージソフトウェアの割合は11.7%となっている。
- 一方、米国は委託開発ソフトウェアとパッケージソフトウェアの比率が55.6%と44.4%と同程度となっている。
- 日本のソフトウェアを利用する企業（ユーザ企業）は、受託開発に相対的に多くの費用を投じている一方で、パッケージソフトへの支出は少なく、パッケージソフトの活用が低調であることがみてとれる。

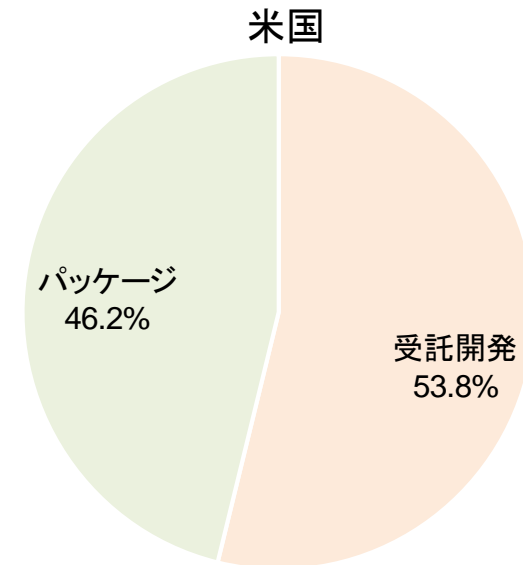


（出典）平成29年情報通信業基本調査

※受託開発は、受託開発ソフトウェア業及び組込みソフトウェア業の売上高の合計（アクティビティベース）

※パッケージソフトウェアは、パッケージソフトウェア業の売上高（アクティビティベース）

※受託開発とパッケージを併営している企業の場合、各業の売上高を別に計上。



（出典）米国商務省Webサイト

※ソフトウェア（パッケージ、カスタム、自社開発）の投資額を含むRelation of Private Fixed Investment in Intellectual Property Products (by type)が公表されている。

https://www.bea.gov/national/FA2004/IPP_types.pdf

※供給側（NIPA：National income and product accounts）と需要側（FAA：Fixed assets accounts）の両方から推計し突合を行っている。

https://bea.gov/scb/pdf/2014/10%20October/1014_fixed_assets_and_consumer_durable_goods.pdf

2. マクロの観点からの分析

③成長会計分析

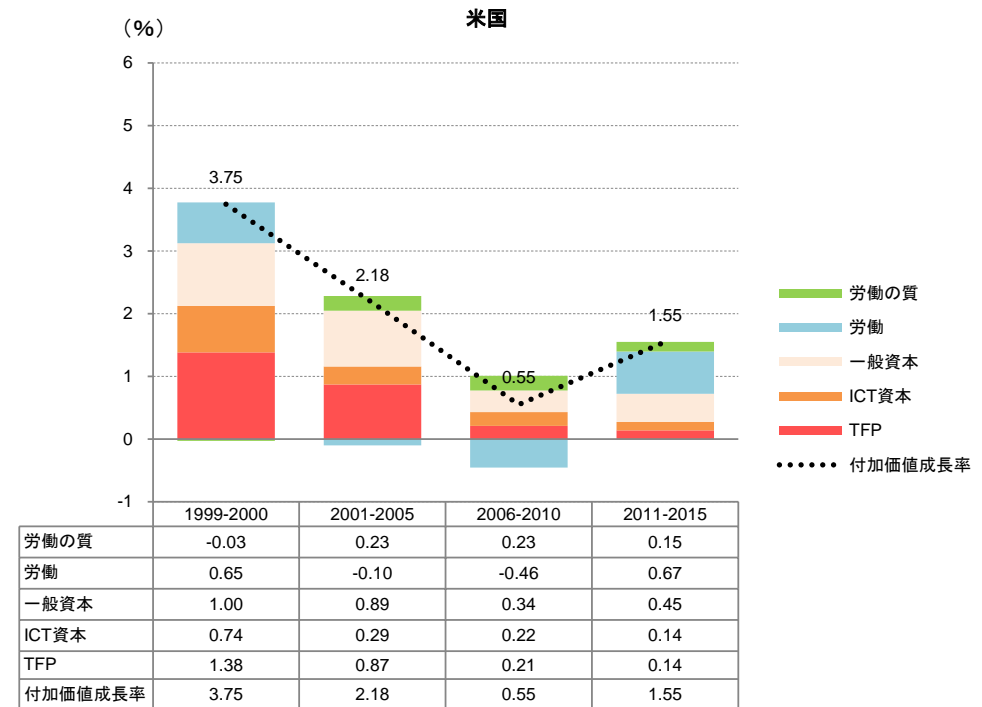
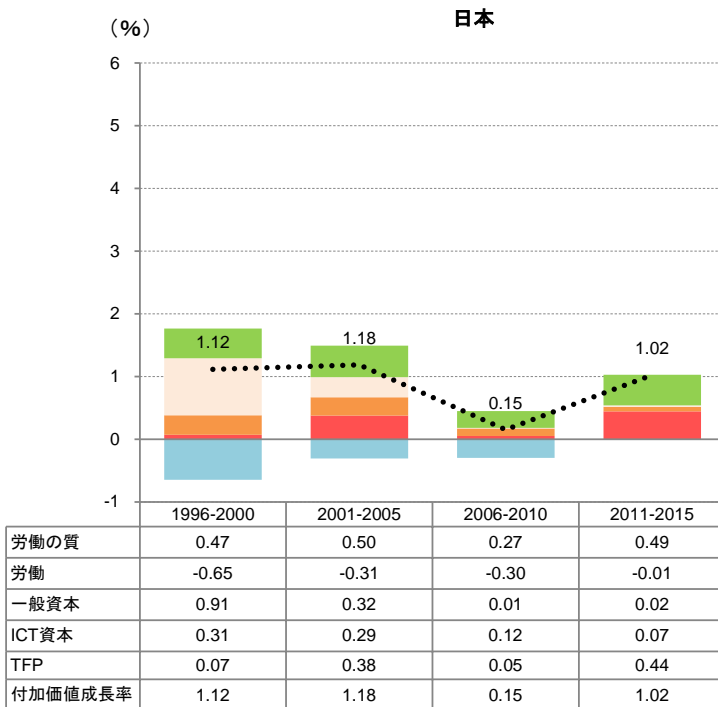
成長会計分析の方法

- 米国をはじめ英国、仏国、独国の成長会計分析の結果は、EUKLEMSから取得できる。一方、日本の成長会計分析は、EUKLEMSのものはデータが古いことから、2016年度国民経済計算からデータを取得して分析を行っている。
- 以下の表には、日本の成長会計分析におけるデータの取得・作成方法を示した。

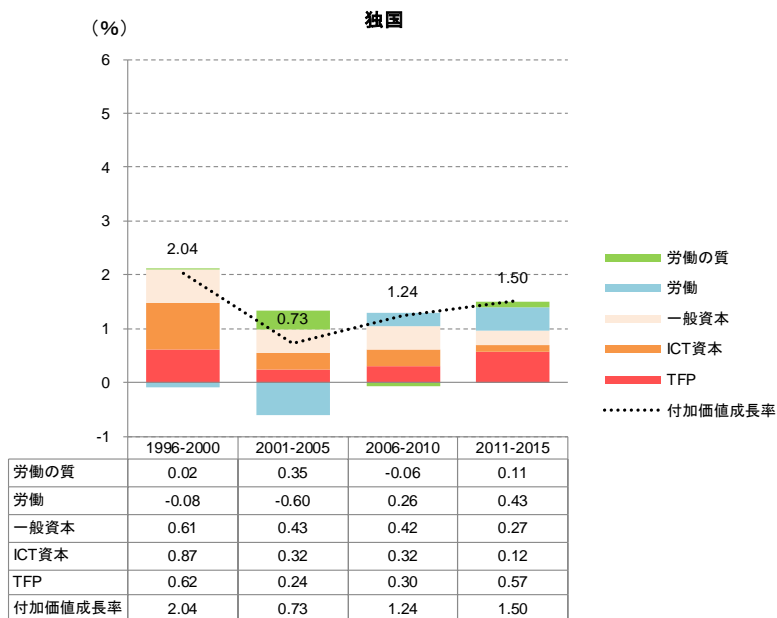
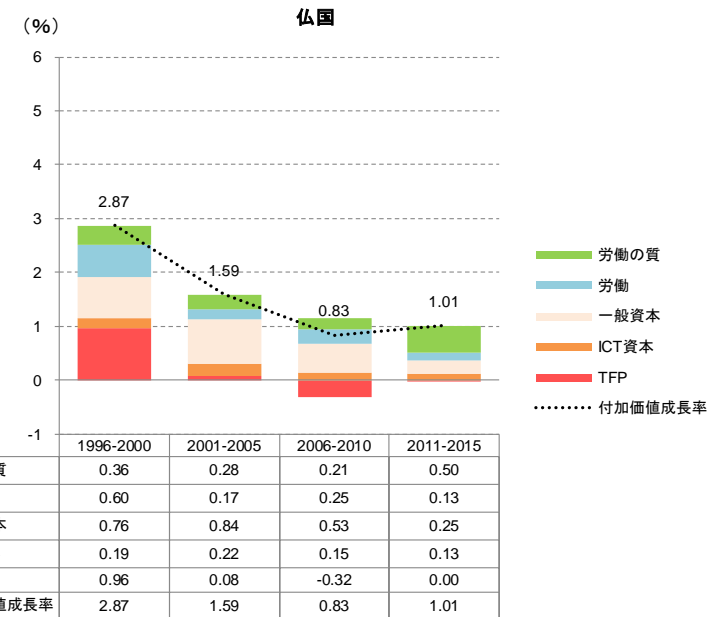
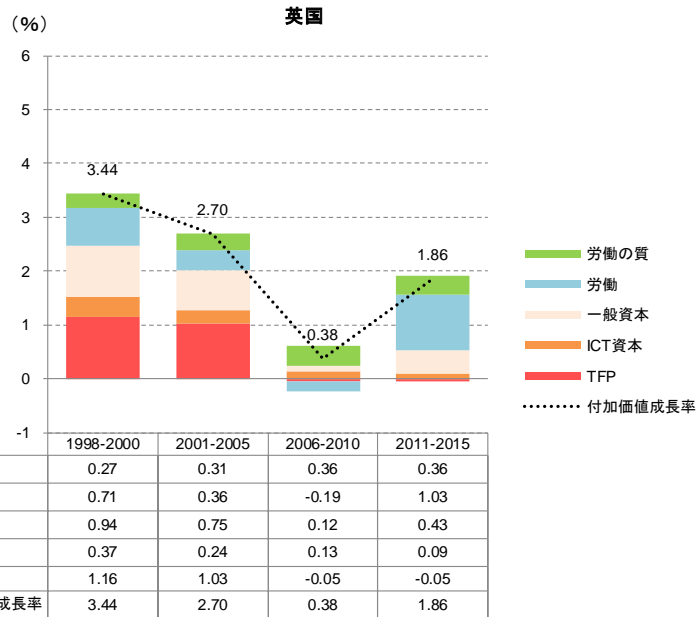
	データの取得・作成方法
実質GDP	<ul style="list-style-type: none"> • SNAの主要系列表の国内総生産（実質（2011年基準）、暦年）からデータを取得し利用した。
ICT資本ストック	<ul style="list-style-type: none"> • SNAの付表にある固定資本ストックマトリックス（実質（2011年基準）、暦年）から情報通信機器及びコンピュータ・ソフトウェアのデータを取得しこれらを合計して作成した。
一般資本ストック	<ul style="list-style-type: none"> • SNAの付表にある固定資本ストックマトリックス（実質（2011年基準）、暦年）から固定資産合計及び住宅を取得し、固定資産合計から住宅及びICT資本ストックを除くことで作成した。
労働投入量	<ul style="list-style-type: none"> • 労働投入量は、就業者数に一人あたり労働時間を掛けあわせて計算した。 • 就業者数及び一人あたり労働時間は、SNAの付表にある経済活動別の就業者数・雇用者数、労働時間数から取得した。
労働の質	<ul style="list-style-type: none"> • 労働の質は、「JIPデータベース2015」の労働の質指数を用いた。但し、2012年以降のデータは、未公表であることから、厚生労働省の「賃金構造基本統計調査」から、性、年齢、学歴別の一人あたり給与額を算出し、各年の労働者数の性、年齢、学歴別の構成比の変化を踏まえて推計した。
労働分配率	<ul style="list-style-type: none"> • 労働分配率は、SNAから雇用者報酬、固定資本減耗、営業余剰・混合所得を取得して、雇用者報酬、固定資本減耗、営業余剰・混合所得の合計に占める雇用者報酬の割合を求めて作成した。
資本分配率（ICT資本、一般資本）	<ul style="list-style-type: none"> • 資本分配率は、SNAから雇用者報酬、固定資本減耗、営業余剰・混合所得を取得して、雇用者報酬、固定資本減耗、営業余剰・混合所得の合計に占める固定資本減耗と営業余剰・混合所得の合計の割合を求めて作成した。 • ICT資本の分配率と一般資本の分配率は、各々の資本コストを用いて案分した。各資本コストは、長期利子率と各資本財の償却率を用いて資本価格を計算し、資本ストックに資本価格を乗じることで計算した。

成長会計分析(日本、米国)

- 我が国でもICTとその利活用が経済成長に一定の貢献をしている。しかし、米国と比較すると、ICTストックの寄与やTFP成長率は低水準となり、実質GDPへの押し上げ効果は限定的である。
- 2010年代は、日米とも2000年代後半と比較すると成長率が上昇傾向にあるが、2000年代前半並みの成長率とはなっておらず、成長の伸び悩みがみられる。



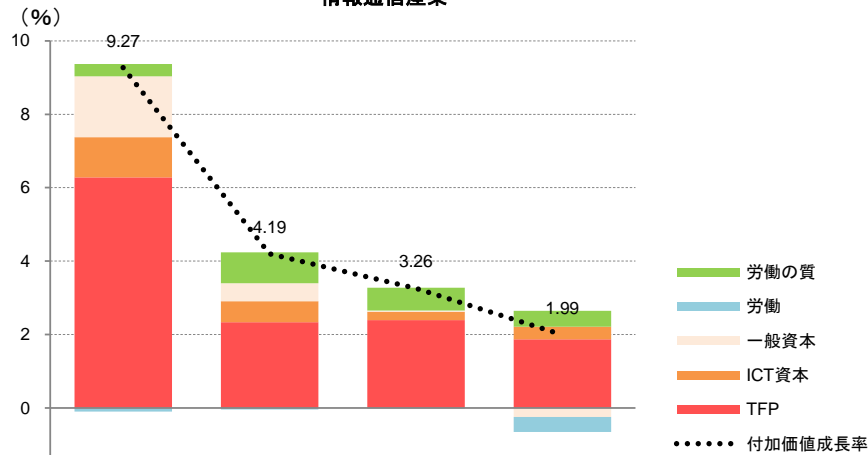
(参考)成長会計分析(英国、仏国、独国)



成長会計分析(日本の産業別)

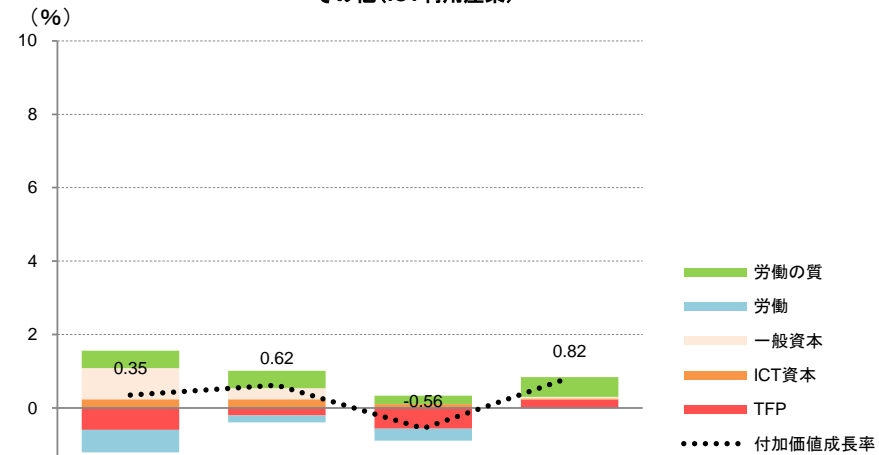
- 我が国の情報通信産業は、1990年代後半に9%代の高成長となっているが、2000年以降、成長率は低下している。
- また、一国の経済成長のためには、規模の大きいICTを利用する産業（情報通信産業以外の産業）の成長が必要とされるが、我が国ではこれらの産業の成長は低水準にとどまっている。
- 特に、2010年までのICTを利用する産業でのICT資本ストックの寄与が小さくTFPもマイナスであることは、ICT投資及びICT利活用が不十分であったためと考えられる。

情報通信産業



	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015
労働の質	0.34	0.84	0.62	0.43
労働	-0.10	-0.04	-0.02	-0.41
一般資本	1.66	0.49	0.04	-0.24
ICT資本	1.09	0.57	0.22	0.34
TFP	6.28	2.33	2.39	1.87
付加価値成長率	9.27	4.19	3.26	1.99

その他(ICT利用産業)

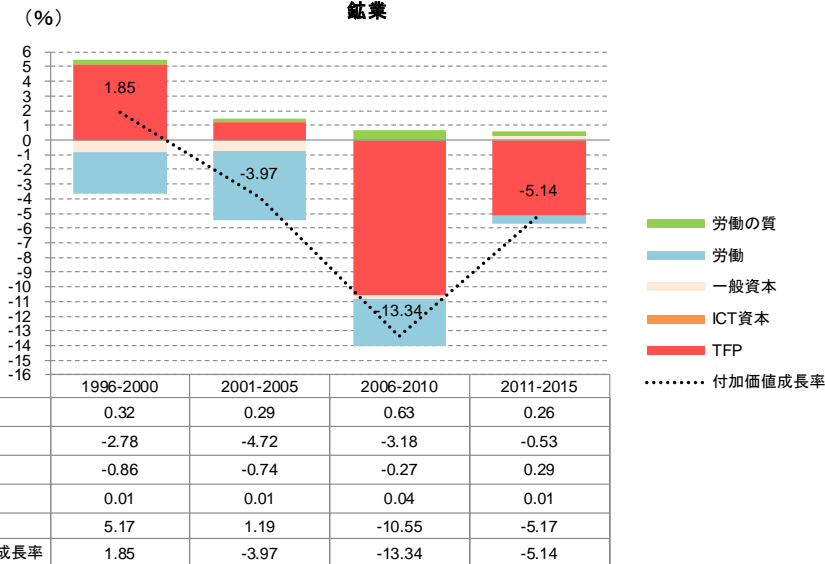


	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015
労働の質	0.47	0.47	0.23	0.53
労働	-0.62	-0.19	-0.33	-0.02
一般資本	0.85	0.30	0.00	0.04
ICT資本	0.23	0.24	0.11	0.04
TFP	-0.59	-0.20	-0.57	0.23
付加価値成長率	0.35	0.62	-0.56	0.82

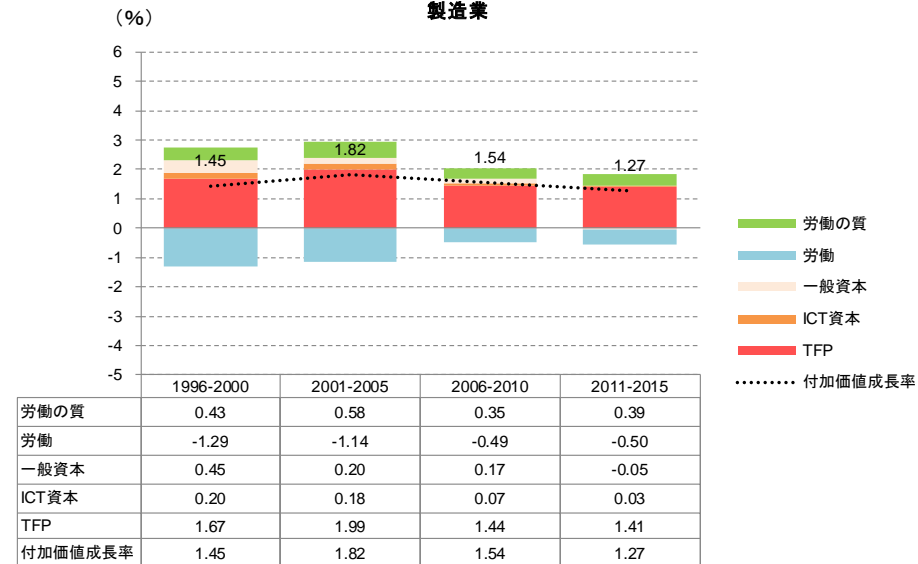
※ ここでの情報通信産業は、2016年度国民経済計算における経済活動別国内総生産の電子部品・デバイス製造業、電気機械製造業、情報・通信機器製造業、情報通信業を合計した。

(参考)日本の産業別成長会計分析:産業大分類

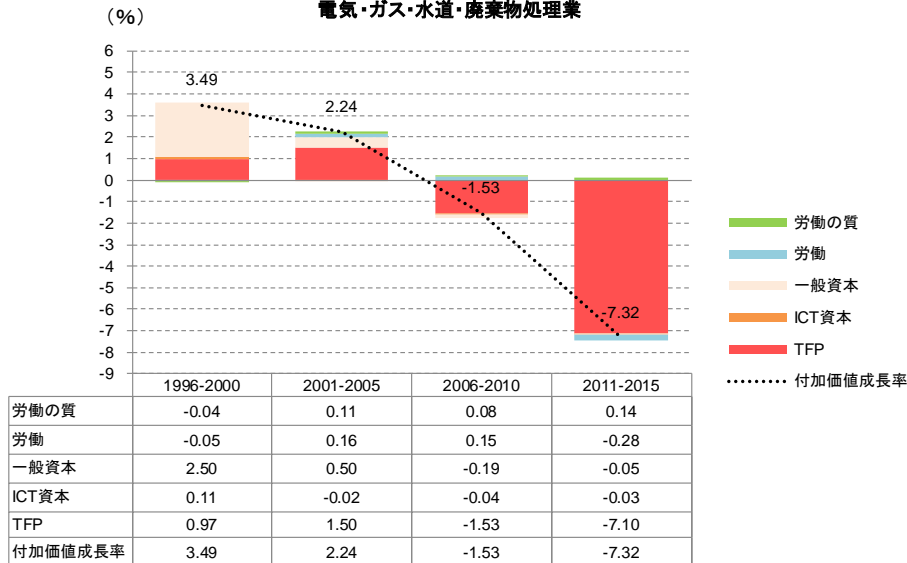
鉱業



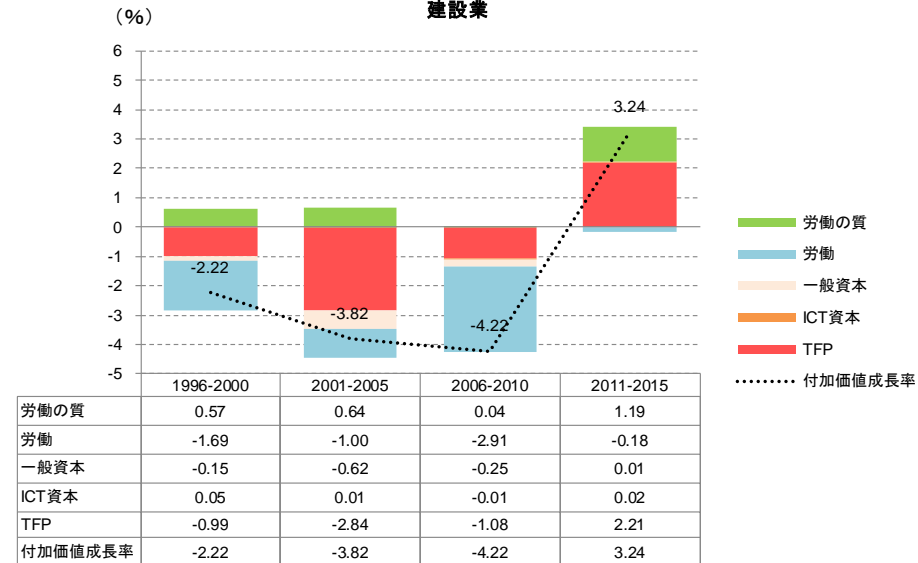
製造業



電気・ガス・水道・廃棄物処理業

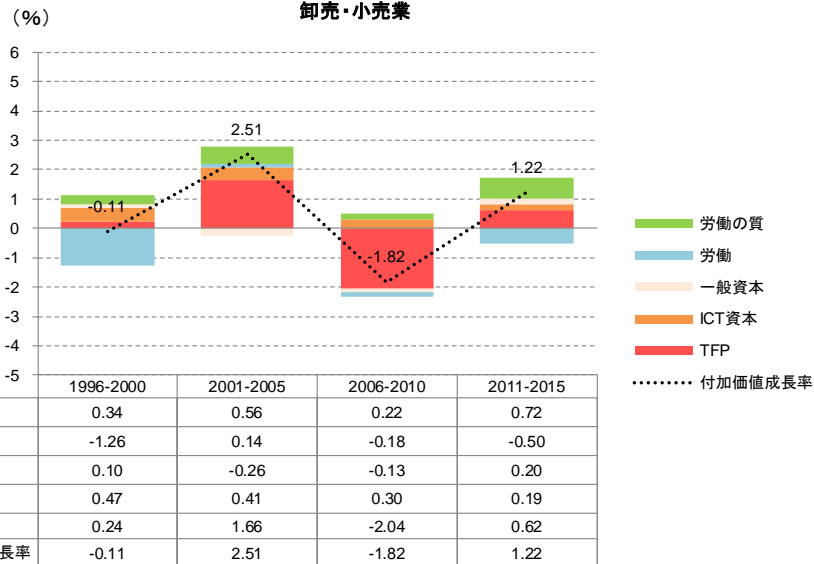


建設業

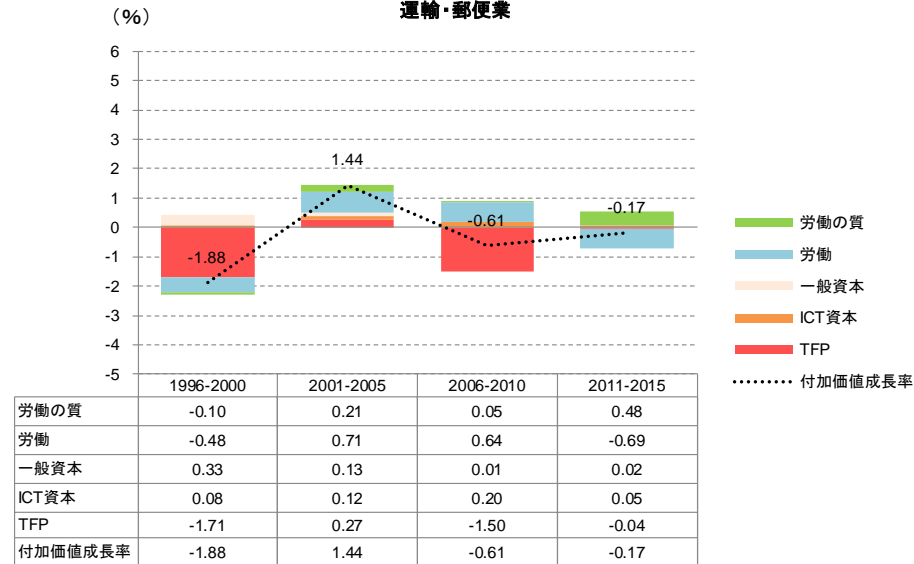


(参考)日本の産業別成長会計分析:産業大分類

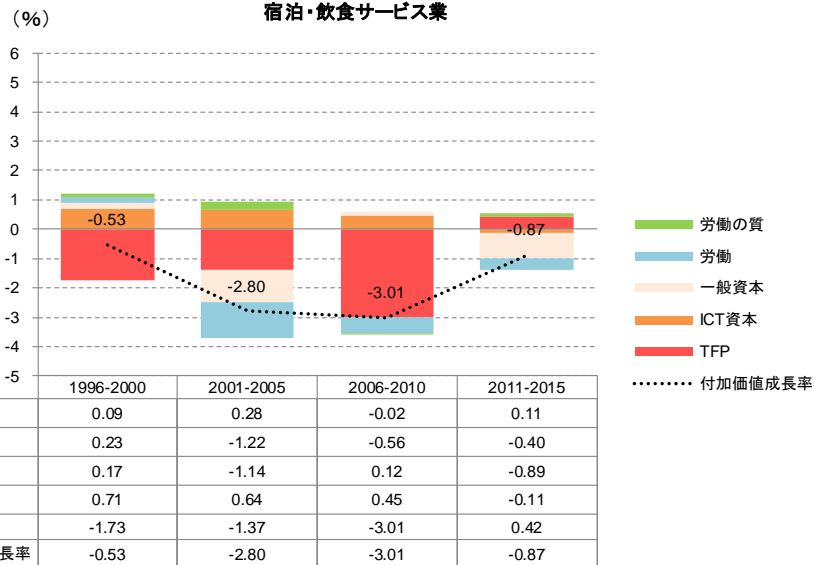
卸売・小売業



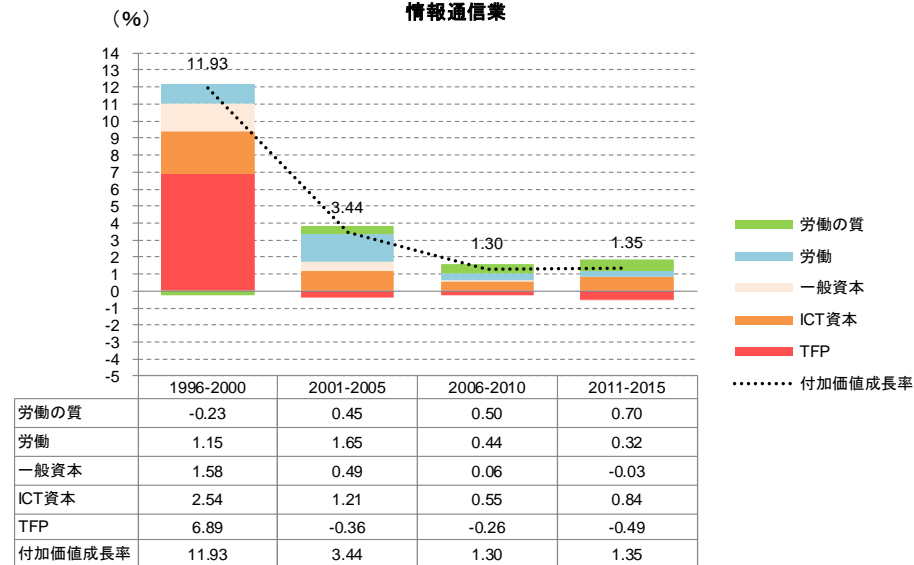
運輸・郵便業



宿泊・飲食サービス業

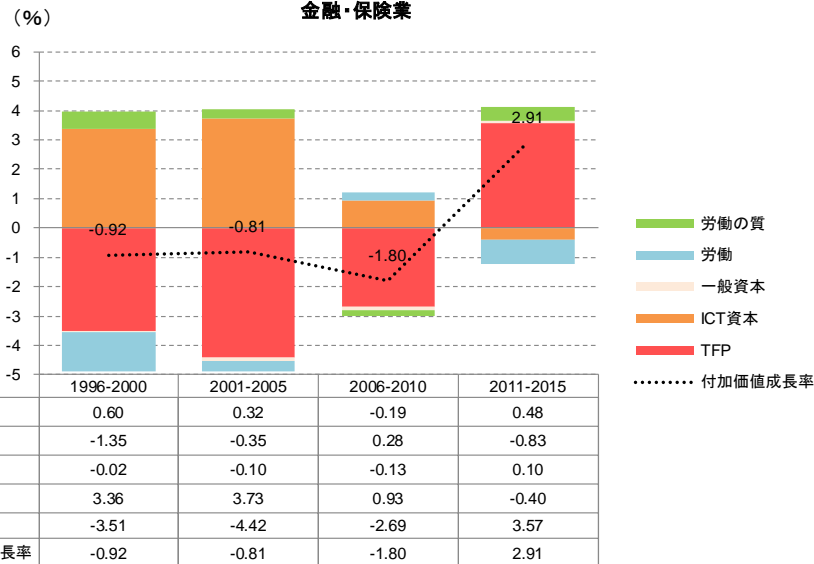


情報通信業



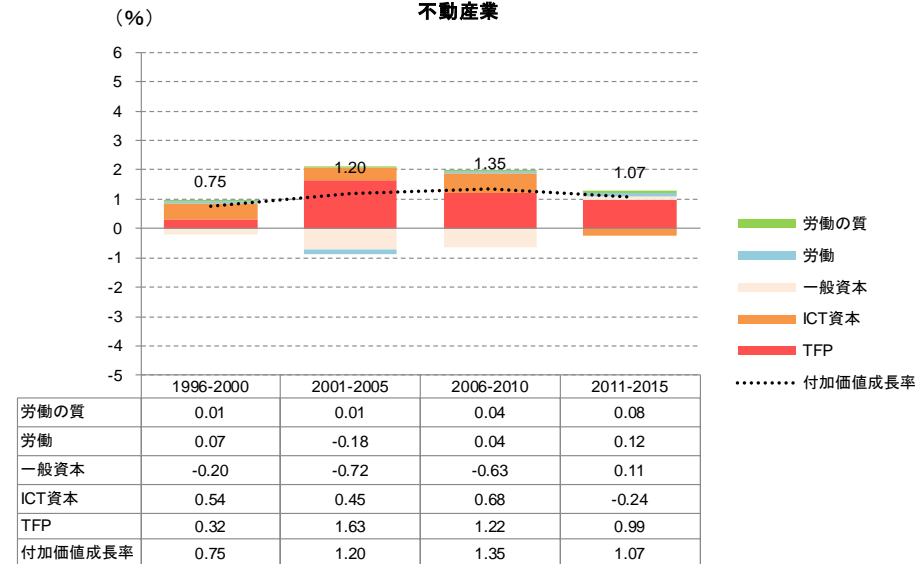
(参考)日本の産業別成長会計分析:産業大分類

金融・保険業



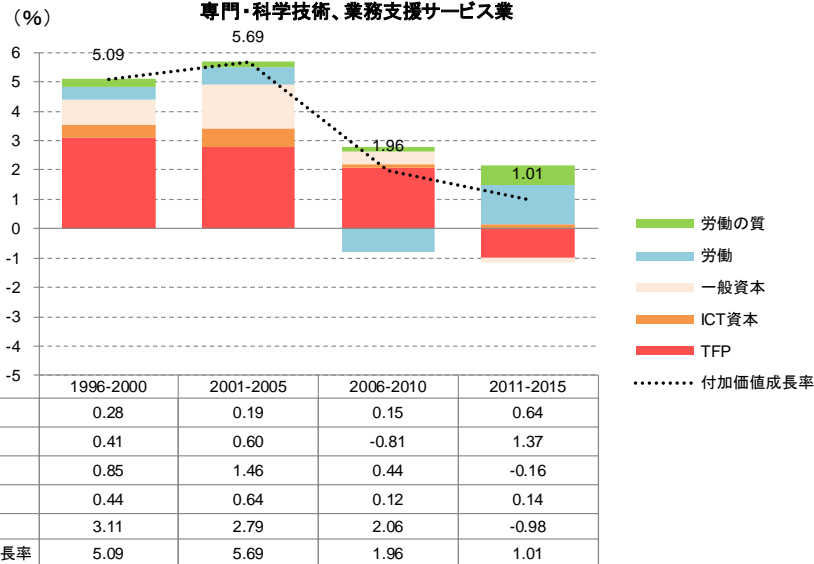
	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015
労働の質	0.60	0.32	-0.19	0.48
労働	-1.35	-0.35	0.28	-0.83
一般資本	-0.02	-0.10	-0.13	0.10
ICT資本	3.36	3.73	0.93	-0.40
TFP	-3.51	-4.42	-2.69	3.57
付加価値成長率	-0.92	-0.81	-1.80	2.91

不動産業



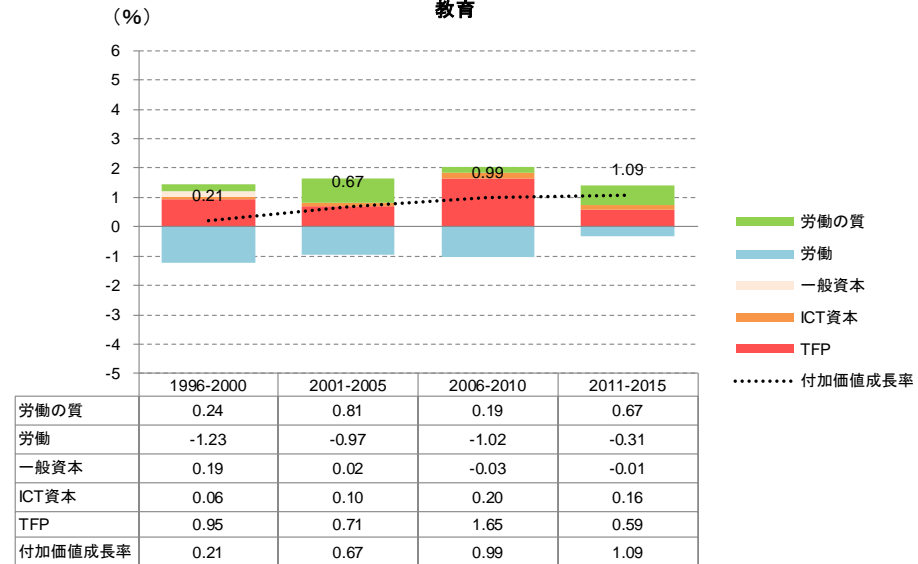
	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015
労働の質	0.01	0.01	0.04	0.08
労働	0.07	-0.18	0.04	0.12
一般資本	-0.20	-0.72	-0.63	0.11
ICT資本	0.54	0.45	0.68	-0.24
TFP	0.32	1.63	1.22	0.99
付加価値成長率	0.75	1.20	1.35	1.07

専門・科学技術、業務支援サービス業



	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015
労働の質	0.28	0.19	0.15	0.64
労働	0.41	0.60	-0.81	1.37
一般資本	0.85	1.46	0.44	-0.16
ICT資本	0.44	0.64	0.12	0.14
TFP	3.11	2.79	2.06	-0.98
付加価値成長率	5.09	5.69	1.96	1.01

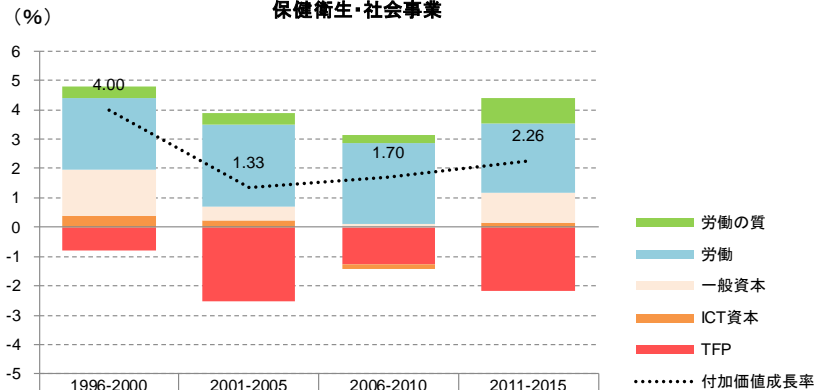
教育



	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015
労働の質	0.24	0.81	0.19	0.67
労働	-1.23	-0.97	-1.02	-0.31
一般資本	0.19	0.02	-0.03	-0.01
ICT資本	0.06	0.10	0.20	0.16
TFP	0.95	0.71	1.65	0.59
付加価値成長率	0.21	0.67	0.99	1.09

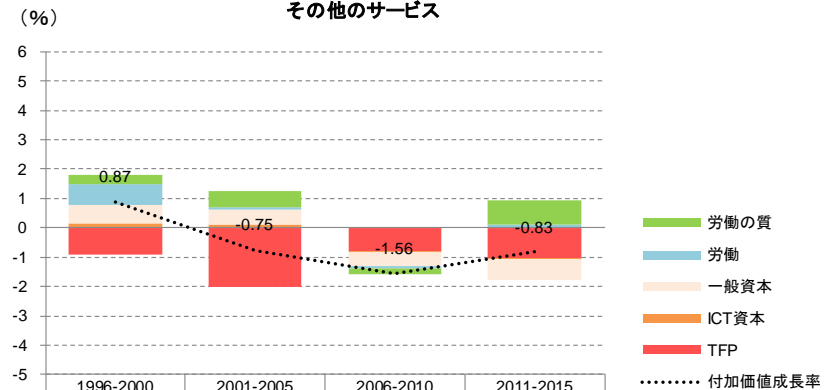
(参考)日本の産業別成長会計分析:産業大分類

保健衛生・社会事業



	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015
労働の質	0.38	0.38	0.26	0.88
労働	2.43	2.81	2.76	2.36
一般資本	1.59	0.46	0.12	1.01
ICT資本	0.38	0.22	-0.17	0.15
TFP	-0.78	-2.54	-1.26	-2.15
付加価値成長率	4.00	1.33	1.70	2.26

その他のサービス



	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015
労働の質	0.28	0.54	-0.18	0.84
労働	0.71	0.07	-0.10	0.11
一般資本	0.66	0.55	-0.47	-0.71
ICT資本	0.14	0.09	-0.01	-0.05
TFP	-0.92	-2.00	-0.81	-1.03
付加価値成長率	0.87	-0.75	-1.56	-0.83

3. ミクロの観点からの分析

①ソフトウェアの利用事例

ソフトウェア利用事例(効果の例)

No.	企業名	時期	ソフトウェア利用の概要・効果	技術要素	分業・協業	需要サイドとの対応	URL
1	金融機関	2010年代	<ul style="list-style-type: none"> 2010年代、金融とICTが融合したFintechの中で金融機関がAPIを活用するようになった。 事業者は、APIを活用することで金融機関のシステムをプラットフォームとしたうえで、多様なサービスを開発・提供することが可能となり、イノベーションが促進。 金融機関にとっても、新規サービスの創出や自サービスへの誘導、一定の基準を満たした者が提携先となることによるセキュリティの向上、自社以外のデータの活用、コスト削減等、大きなメリットをもたらす可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> API 	APIを通じたベンチャー・スタートアップとの協業	家計簿アプリなどによるユーザーの利便性向上	http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoryu/credit_carddata/001_haifu.html
2	医療法人社団 青洲会 神立病院	2017年	<ul style="list-style-type: none"> 医療法人社団 青洲会 神立病院(茨城県土浦市で30年以上にわたり地域医療を担う病院)が、シフト・勤怠・人事など管理業務をIT化。より充実した医療サービスを提供できる体制を整備。 	<ul style="list-style-type: none"> 電子カルテ 就業管理システム/シフト勤務自動スケジューラー 	—	—	https://www.otsuka-shokai.co.jp/products/case/seisyuukai.html
3	王子ホールディングス	2011年	<ul style="list-style-type: none"> 王子グループでは、グループ各社が運用するIT基盤を仮想化・仮想統合によって集約し、コスト削減とサービスインまでのリードタイム短縮を実現。 IT基盤の集約プロジェクトによるコスト削減効果は50%程度。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮想化、クラウド活用 	IT基盤の集約	サービスインまでのリードタイム短縮	http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1402/24/news016.html
4	キュービー株式会社	2017年	<ul style="list-style-type: none"> これまで人力で実施していた食品製造ラインの不良品検知にディープラーニング（深層学習）を使うことで、生産性を2倍に高められた。 自前で開発するのではなく、オープンソースのライブラリ活用と知見のある企業の支援により実現。 	<ul style="list-style-type: none"> AI 	グーグルが提供しているTensorFlowの活用	—	https://www.businessinsider.jp/post-108027
5	SBI生命保険株式会社	2017年	<ul style="list-style-type: none"> SBI生命の保険加入者に対して、AIを活用した健康管理アプリを提供。アプリ開発にはベンチャー企業のノウハウを活用。 	<ul style="list-style-type: none"> AI 	ベンチャーとの協業	ユーザーの利便性向上	http://www.sbigroup.co.jp/news/2017/1130_10895.html
6	リクルートホールディングス株式会社	2017年	<ul style="list-style-type: none"> 従来のオンプレミスとマネージドクラウドを組み合わせたデータ分析基盤を導入することにより、処理能力の向上やシステム管理者の負担軽減を実現。 共通ポイントサービス「リクルートID」の利用状況に応じ、利用者のサービス提案・改善が可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ビッグデータ関連の技術 (Amazon EMR) 	—	ユーザーの利便性の向上	http://ascii.jp/elem/000/001/528/1528147/

ソフトウェア利用事例(効果の例)

No.	企業名	時期	ソフトウェア利用の概要・効果	技術要素	分業・協業	需要サイドとの対応	URL
7	Yahoo! JAPAN	2009年頃	<ul style="list-style-type: none"> 顧客の検索や買い物の履歴などのビッグデータを活用するために、データの種類や性質に応じてビッグデータ関連の技術を適材適所で活用 従業員が適宜データ分析をすることができる環境を整えることで、社内における「状況把握」→「意思決定」→「実行」というサイクルを迅速化 	<ul style="list-style-type: none"> ビッグデータ関連の技術 (Teradata やHadoop、NoSQL) 	データ分析のセルフサービス化	—	https://about.yahoo.co.jp/pr/release/2018/02/06a/
8	株式会社小松製作所	2017年	<ul style="list-style-type: none"> コマツは建築機械にICT機器を搭載し、現場の状況によりAI・IoT技術を使い分ける「スマートコンストラクション」事業を展開。 本事業は大手だけでなく中小建設業にも好評で、工期短縮や生産性の向上等の観点で大きく貢献。 	<ul style="list-style-type: none"> AI・IoT・クラウド活用 	NVIDIAとの協業	—	https://www.nikkei.com/article/DGXLRSP466029_T11C17A200000/
9	米IBM	1990年代	<ul style="list-style-type: none"> IBMは、1990年代はメインフレームのハードウェアを販売していたが、ダウンサイジングの流れからメインフレームは奮わず巨額の赤字を計上した。 外部から登用されたCEOのガースナーは、顧客のニーズに合わせて、ハードウェア事業者からソリューション事業に大きく舵を取り、併せて企業の組織及び意識改革を行って、IBMの事業を立て直した。 	—	ハードからソリューション事業への転換にかかる組織変革	—	http://toyokeizai.net/articles/-/5517?page=3
10	Apple	2000年代	<ul style="list-style-type: none"> 2001年にiPodを発売。iPodでは大容量ハードディスクドライブが採用され、注目を集める。 Windows版iPodの発売、Windows向けiTunesのリリースなどで徐々に売上を伸ばし、2004年にiPod miniを発売したことで爆発的なヒットを記録。売上高はそれまでの7~8,000億円という数値から、2005年には約1兆4,000億円と倍増。 その後、2007年のiPhone発売により、毎年のように過去最高益を記録し、2010年には営業利益1兆円を突破。 	—	—	プロダクトイノベーション	https://iphone-mania.jp/news-66497/
11	Google	1990年代後半以降	<ul style="list-style-type: none"> 1998年に創業して、13年という短い期間で300億ドルに迫る売上高を稼ぐ有料企業に成長。 2001年には、画像検索、2002年には、グーグルニュース、2003年には、グーグルプリント、2004年位はグーグルスカラー等のWeb検索サービスを次々と開始。 Webアプリケーションの分野では、2004年から2006年までの3年間に、gメール、グーグルマップ等イノベティブなサービスを開始している。 	<ul style="list-style-type: none"> 検索エンジン等 	—	プロダクトイノベーション	※金子智朗 「合理性を超えた先にイノベーションは生まれる」より

ソフトウェア利用事例(効果の例)

No.	企業名	時期	ソフトウェア利用の概要・効果	技術要素	分業・協業	需要サイドとの対応	URL
12	Amazon	2006年以降	<ul style="list-style-type: none"> アマゾン ウェブ サービス (AWS)は、2006 年に商用クラウドサービスの提供を開始。 2015 年には提供するサービス数は 40 を越える。サービスの機能改善も含めた新機能、サービスの数は722以上。AWS クラウドは 190 の国で利用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> AWS 	—	プロダクトイノベーション	https://aws.amazon.com/jp/aws_history/
13	全日本空輸 (ANA)	2013年	<ul style="list-style-type: none"> 2013年には国内線の基幹システムを25年ぶりに全面刷新し、オープン化。 34年間メインフレームを利用していたが、その間はカスタマイズを繰り返し、パッケージ部分が2割、カスタマイズ部分が8割というシステムになり、運用コストが増え、メンテナンスにも支障。 IT推進に携わる部門を「業務プロセス改革室」に名称変更し、社内のワークスタイル革新から基幹システムの刷新まで、全社レベルで業務改革に取り組んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> 米ユニシスの航空会社向けパッケージ「AirCore」 	業務プロセス改革	—	https://www.sbbitt.jp/article/cont1/29892?page=2
14	花王	2015年	<ul style="list-style-type: none"> 1997年7月のアジア通貨危機を機に、タイ花王でSAPを導入した同社は、その後、日本を含むグループ全社への導入に着手。2015年度には完了。 グローバルでSAPを導入し、あらゆるデータを見える化。キャッシュコンバージョンサイクルを10～20日短縮し、決済件数、手数料の大幅削減により、約1億5,000万円のコスト削減と業務量圧縮に成功。 	<ul style="list-style-type: none"> SAP (ERPパッケージ) 	—	—	https://www.sbbitt.jp/article/cont1/32731
15	オムロン	2014年	<ul style="list-style-type: none"> ラインで稼働する各機器から生産品の入出力データをログとして取り、それをオムロンの「Sysmac マシンオートメーションコントローラ NJシリーズ」を通じて、マイクロソフトのデータベースシステム「Microsoft SQL Server」で収集。これらのログ収集の仕組みと生産状況をリアルタイムに表示するシステムを富士通と共に構築。 従来の製造現場の力だけではITやIoTの活用を実現するのは不可能です。外部の力をうまく使って、求める成果を出す。 データを生産現場内で見えるようにし、これを基に改善活動を行うようにしたところ、1年で約30%の生産性改善を実現。 	<ul style="list-style-type: none"> IoT、ビッグデータ 	—	—	https://www.edgeline.omron.co.jp/news/94.html
16	ヤマト運輸	2016年	<ul style="list-style-type: none"> 再配達によるドライバーの負荷を、テクノロジーによって軽減。 ヤマト運輸のLINE公式アカウントとクローネコIDを連携させることで、LINEのメッセージで荷物の届け予定や不在連絡を受け取れる。 自動返答するチャットボットによって再配達依頼や受取日時の変更ができる会話AI機能を実装 	<ul style="list-style-type: none"> AI機能・チャットボット 	—	ユーザーの利便性向上	https://japan.cnet.com/article/35098837/

ソフトウェア利用事例(効果の例)

No.	企業名	時期	ソフトウェア利用の概要・効果	技術要素	分業・協業	需要サイドとの対応	URL
17	株式会社IBJ (婚活サイト事業、イベント事業、結婚相談所連盟事業等)	2000年～	<ul style="list-style-type: none"> 婚活データベースを構築し、ウェブサイトからの顧客が情報入力することによる業務削減、データ集約業務削減、会員情報一元管理・分析による対競合優位サービス提供による顧客単価向上等を実現。 独自開発データベースと成婚ノウハウを全国各地の結婚相談所に提供し、「日本結婚相談所連盟」として組織化。 	—	他社と事業連携 (データベースとノウハウを提供)して 自社の人的リソースだけでは支援できない幅広い婚活ニーズに対応	—	http://www.murc.jp/thinktank/rc/report/consulting_report/cr_171017.pdf
18	株式会社福栄 (木材販売、三次元CADによる設計提案、3Dバーチャル体験スタジオ等)	1954年創業 2017年～3D バーチャルスタジオ 開設	<ul style="list-style-type: none"> 設計図段階の住宅を実寸大で体感できるバーチャルスタジオにより、工務店（直接顧客）のプレゼン力強化、信頼獲得、商談工数の短縮を通じて、完工後トラブル軽減 	• VR	—	3Dバーチャル技術でエンドユーザ向け情報発信	http://www.murc.jp/thinktank/rc/report/consulting_report/cr_171226.pdf
19	陣屋グループ (旅館業)	1918年創業 2012年～旅館 業向けクラウド型 基幹システム提供 事業開始	<ul style="list-style-type: none"> 旅館業の特化したクラウド型基幹システム「陣屋コネクト」を独自開発し、同業他社へ提供することで収益化。 「陣屋コネクト」導入企業をネットワーク化し、各旅館がリソースを貸し借り・交換する等の相互支援、連携が出来る協業プラットフォームを提供し、1施設では解決が困難な食材仕入・備品調達・労働力確保・集客等の課題について、地域を超えた企業連携で対応。 	—	相互支援、連携が出来る協業プラットフォームの開発・提供	—	http://www.murc.jp/thinktank/rc/report/consulting_report/cr_180110.pdf
20	プラネット・テーブル (食料生産支援・流通支援プラットフォームの開発・提供)	2014年～	<ul style="list-style-type: none"> 取引先であるレストランごとの独自の需要予測システムにより、注文履歴や立地条件、業態、価格帯、客層、回転数、客単価、近隣の行事予定、天候等のデータを収集・分析して次にどのような農産物を求めるのかを予測することで、仕入れた農産物のうち売り切れずにロスとして残る比率0.88%を達成（通常は10～15%と言われている）。 	• IoT	スカイテニスク（IoTに必要な要素をワンストップで提供）、ソラコム（IoT通信）と提携	データをレストランごとに収集・分析して次にどのような農産物を求めるのかを予測	https://www.nikkei.com/article/DGX-MZO25806880X10C18A1X11000/
21	フーディソン（水産流通プラットフォーム運営）	2013年～	<ul style="list-style-type: none"> 価格決定機能、マッチング機能、集荷機能、分荷機能、決済機能を有したITプラットフォームを中心に、生産者・量販店／飲食店・消費者をつなぐ仕組みを構築して、飲食店への納品のリードタイム短縮や市場の需給予測を実施。 将来的には飲食店からの発注状況予測も見込む。 	—	ITプラットフォームを中心に、生産者・量販店／飲食店・消費者をつなぐ仕組みを構築	—	https://weekly.ascii.jp/elem/000/000/318/318797/

ソフトウェア利用事例(効果の例)

No.	企業名	時期	ソフトウェア利用の概要・効果	技術要素	分業・協業	需要サイドとの対応	URL
22	ヒバコーポレーション（金属塗装）	1973年創業	<ul style="list-style-type: none"> 資料のデジタル化、生産管理システムの導入を実施し、現場作業のための各種情報が管理できるようになり、各工程での部品表のデータ入力作業など、従来は行う必要のあった作業が不要になったことにより、従業員の負荷軽減、生産性向上につながった。 生産管理システムでは、顧客が直接、生産状況や工程進捗状況閲覧可能であるため、顧客からの問合せ自体が減少し、そのための対応負荷が軽減。 	—	—	顧客が直接、生産状況や工程進捗状況を閲覧可能	http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/joho/data/NOVA_jireisyu.pdf
23	株式会社木村鋳造所（鋳鉄）	1927年創業	<ul style="list-style-type: none"> 蓄積した3D データを活用してシミュレーション等を行うことで、構造上、鋳造では製造が難しい形状（例えば、冷却時に割れてしまう等）などについて、事前に把握・予測することが可能となり、顧客に対する提案が可能となった。 	—	—	3D データを活用したシミュレーションに基づいて提案	http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/joho/data/NOVA_jireisyu.pdf
24	株式会社ニューマインド（プリンター機器と専用インクの開発・設計・製造・販売）	2012年創業	<ul style="list-style-type: none"> 顧客の可食プリンタの使用状況が遠隔監視できるため、衛生面から使用上のアドバイスや、インク等補給品の適切なタイミングでの提供が可能になる等、顧客サポートが充実。 	<ul style="list-style-type: none"> IoT 	—	使用状況の遠隔監視によってサポートを充実	http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/joho/data/NOVA_jireisyu.pdf
25	ビッグママ（洋服直しサービス）	1993年創業 2014年～タブレットを用いた受付システム稼働	<ul style="list-style-type: none"> タブレットを用いた受付システムによって間違いの防止、コスト削減を達成。 受付の仕組みを持っている強みを活かし、コンビニとの提携が実現したことで、店舗を増やさずに売上増を期待できる。 	—	受付の仕組みを持っている強みを活かし、コンビニと提携して売上を拡大	—	http://www.tokyo-cci-ict.com/wp-content/uploads/2015/04/2016 ICT_jireishu.pdf

ソフトウェア利用事例(効果の例)

No.	企業名	時期	ソフトウェア利用の概要・効果	技術要素	分業・協業	需要サイドとの対応	URL
26	資生堂	2016年	<ul style="list-style-type: none"> 店頭POSから収集した膨大なデータ分析をより高度化するために、最新のハードウェア技術を取り込み性能向上を図る。性能と可用性を確保することで、計算処理能力の向上に貢献。 顧客システムの統合に伴い、コスト削減や作業時間の短縮につながるのと同時に、システムを使って販売戦略の提案や今後のマーケティングの方向性等を構築しやすくなる 	ビックデータ情報分析基盤B-NASS+(Oracle BIEE, IBM Power System S824)	情報基盤の開発で新日鉄住金ソリューションズと提携	—	http://tech.nikkeibp.co.jp/it/atcl/ncd/14/457163/012501208/
27	日本通運	2014年	<ul style="list-style-type: none"> 支援システムの統合により、全社オペレーションの標準化と効率の向上、リアルタイムな運行情報・進捗状況の把握による最適な配送、運転情報の分析による安全運転管理を目指す。 クラウド基盤には、運送業務の作業進捗状況や約1万人のドライバーの乗務記録、運転情報や勤怠記録などの膨大なビッグデータを登録し、ドライバーの運転状況を迅速に把握可能。 	プライベートクラウド基盤（動態管理ソリューション「パワナビ」等）	各種ソリューションシステムの統合に日本IBMが協力	安全運転や配達時間の削減につなげる	https://lnews.jp/2014/07/g071118.html
28	三菱UFJ国際投信	2018年	<ul style="list-style-type: none"> 投資信託のファンド情報をAPI経由で無償提供。オープンAPIの活用により、同社顧客やサービス事業者、情報発信者に迅速に情報を届けることが可能になった。 オープンAPIが情報提供の手段として優れており、基準価額や資産等のスムーズな情報提供を通じて業界全体の「分かりやすさ」を向上させるとともに、投信情報の量と質の向上に寄与する。 	API運用情報基盤（CData API Server、REST API）	ファンド情報のAPI公開に際してCdata Server Japanが協力	質の高い情報提供を願う投資家のニーズに応える	https://japan.zdnet.com/article/35114198/
29	ナビタイムジャパン	2017年	<ul style="list-style-type: none"> ナビタイムの運用により得た「利用者（デバイス）の位置情報」「移動軌跡（プローブデータ）」「経路検索条件」などのログデータを、道路交通分析や移動需要予測などに活用。 「道路プロファイラー」の導入により、セキュアかつストレージコストや転送コストの削減につながる。また、アクセスを社内からのみに限定し、情報セキュリティ面の個人情報の問題をクリア。 現状では、地図上の日時や時間における通過時間や平均速度、交通量を集計表示する「リンク旅行速度」、指定した場所を通過した車の流入／流出経路や利用者属性を集計表示する「断面交通流」、そして「区間所要時間」という3つの機能を提供。 	アクセスログ分析基盤（Amazon Athena・EMR）、マネージドクラウド（Amazon S3）	ビックデータ分析基盤の開発とアマゾンジャパンとの間で共同開発	—	http://ascii.jp/element/000/001/585/1585498/
30	IHI【成功】	2013年	<ul style="list-style-type: none"> 2013年4月に「高度情報マネジメント統括本部」を設立し、共通プラットフォームの整備と、IHIグループのリソースの集中を両輪で加速。 2013年からの3年間は、センサーから集めたデータを分析して、お客さまへの価値提供を行う基盤整備と、併せてモデル事業体と具体的な価値創造を模索し、その取り組みが少しずつ花開き、2016年度からは、IHIの取り組みをより多くのお客さまへ展開させていただく段階に入った。 業務と人を集約し、「製品・サービスの高度化」「ものづくりの高度化」「情報分析力」の強化と加速に取り組んでいる。スピード向上を主眼に組織改革を行いました。 	IoTプラットフォーム「ILIPS（IHI group Lifecycle Partner System）	組織改革	ILIPSを活用し、お客さまの運航から整備までトータルでサポート	https://www.sbbit.jp/article/cont1/33198

ソフトウェア利用事例(課題の例)

No.	企業名	時期	ソフトウェア利用の概要・効果	技術要素	分業・協業	需要サイドとの対応	URL
1	金融機関	1980年代	<ul style="list-style-type: none"> 銀行の三次オンラインシステムは1980年代に構築されたが、その後のポスト三次オンラインシステムは当時の技術制約を前提とした体形設計の上に構築された。 古い技術を前提とした体形設計に基づいたため、新しいビジネスモデルに容易に対応できないシステムとなってしまった。 	—	—	—	https://www.boj.or.jp/announcements/release_2014/rel141111a.htm/
2	旭川医大	2008年～2017年	<ul style="list-style-type: none"> 電子カルテを中核とする病院情報管理システムの開発が失敗した責任を巡り、旭川医科大学とNTT東日本が争った。 	—	—	—	http://itpro.nikkeip.co.jp/atcl/column/14/346926/092501136/
3	京都市	2017年	<ul style="list-style-type: none"> NEC製メインフレームで稼働している基幹業務システムの刷新プロジェクトについて、バッチ処理プログラムの移行業務を委託していたシステムズとの業務委託契約を解除したと発表。 システムズがこれまで開発した成果物は使わず、ゼロから移行作業を進める方針としている。 京都市もシステムズも訴訟に発展する可能性を否定しない。 	—	—	—	http://tech.nikkeip.co.jp/it/atcl/column/14/346926/101101158/?P=3
4	文化シャッター	2015年～2017年	<ul style="list-style-type: none"> アルミ建材大手の文化シャッターが、販売管理システムの開発が頓挫した責任は委託先の日本IBMにあるとして、約27億4000万円の損害賠償を求めて日本IBMを提訴。 日本IBMの提案は、販売管理システムの構築にERPなどのパッケージを使わず、米セールスフォース・ドットCOMのクラウド開発基盤「Salesforce1 Platform」を利用してシステムを「手作り」というもの。 ユーザー受け入れテストを始めた所、多数の不具合が発見された。 	—	—	—	http://tech.nikkeip.co.jp/atcl/nxt/column/18/00001/00014/
5	JTB	2001年～2004年	<ul style="list-style-type: none"> 旅行最大手のJTBは、基幹系システムの再構築プロジェクトを巡るトラブルが原因で、開発を委託したビーコン インフォメーション テクノロジーと互いに訴え合う事態になった。 国内のホテルや旅館の宿泊予約といった基幹業務で使う「ホテル・リザーベーションシステム」の再構築プロジェクトが失敗。 	—	—	—	http://tech.nikkeip.co.jp/it/atcl/column/17/110700489/110700005/
6	日本貨物鉄道 (JR貨物)	2000年～2005年	<ul style="list-style-type: none"> 日本貨物鉄道 (JR貨物) がワークスアプリケーションズ (ワークス) に対し、支払い済み費用の返還を求めて、訴訟を起こした。ワークスのパッケージ・ソフト「COMPANY」を使った2年ごしの給与システムの開発プロジェクトが成功しなかったのが原因だ。両社は2005年2月に和解。 旧国鉄の人事制度を引き継いでいるため、給与の計算に特殊な条件が多い中、パッケージでコストを抑えながらシステムを構築しようとした。 	—	—	—	http://tech.nikkeip.co.jp/it/atcl/column/17/110700489/110700004/

ソフトウェア利用事例(課題の例)

No.	企業名	時期	ソフトウェア利用の概要・効果	技術要素	分業・協業	需要サイドとの対応	URL
7	クレディセゾン	2008年～2015年	<ul style="list-style-type: none"> 2014年10月に新システムへの移行を予定していたが、3カ月が経過した現在も本稼働していない。6年以上の歳月と1500億円規模の開発費を投じた大プロジェクトは難易度が高く、テスト工数が増加したことが原因。 みずほ系カード会社を中心に、複数社をまたぐシステム共通化を進めてきた。 技術面の難しさは、3社のシステムの統合と新旧システムの移行を同時に進めた点。今回、クレディセゾンは同社、オリコ、キュービタスが持つ既存システムとは別に、新たな基幹系システムを構築し、移行する方針を採った。 	—	—	—	http://tech.nikkeip.co.jp/it/atcl/ncd/14/379244/012600014/
8	ANA	2016年	<ul style="list-style-type: none"> 国内線システムの4台のDBサーバーをつなぐ米シスコシステムズ製イーサネットスイッチの故障により、国内線システムのトラブルが発生。ANAと提携航空会社5社の合計で719便、7万2100人以上に影響。 ANAは再発防止策も公表。同様の不具合でもシステムが正常稼働するようにトラブル発生2日後にシステム改修を終え、スイッチが「故障シグナル」を出さなくても、DBサーバーからスイッチの故障を検知できるようにした。 	旅客システムデータ分析基盤able-D (HP Integrity Superdome、Oracle Database 11g)	国内線旅客システムの開発でシスコシステムズと提携	欠航・遅延便の運行により影響	http://tech.nikkeip.co.jp/it/atcl/ncd/14/457163/033101362/?P=2
9	東京大学病院	2018年	<ul style="list-style-type: none"> 東大病院は富士通に開発を委託し23年間利用した独自仕様の電子カルテシステムを刷新し、富士通の最新パッケージ「HOPE EGMAIN-GX」を導入。2018年1月に本稼働させたが、外来窓口が数日にわたり混乱。会計で長時間待たされたり、後日支払うよう求められる患者が続出。 システム移行を担当する担当者によれば、トラブルの原因は、旧システムとの「操作性の違い」を周知できていなかったことや、「富士通によるデータ移行作業の手順ミス」などを挙げた。 	成長型電子カルテシステムHOPE EGMAIN-GX (AI)	各種ソリューションシステムの統合に富士通が協力	窓口業務に混乱が生じ患者の料金支払いの遅延等が発生	http://tech.nikkeip.co.jp/it/atcl/column/14/346926/020501300/
10	JAL	2016年	<ul style="list-style-type: none"> 重量管理システムが稼働するアプリケーション (AP) サーバーで、異なる2つの処理が同時に行われた際に発生。同時進行していた2つの処理が正常に行えなくなった影響で、JALグループ全体で50便が欠航し、約7000人に影響が及んだ。 サーバーがプログラムの稼働状況を監視し、デッドロックを検知した際は回復措置を講じるようにし、APサーバー2台とデータベース (DB) サーバー2台の計4台体制により、冗長性を確保した。 	重量管理システム「Netline Load」(データ分析基盤)	ルフトハンザ・システム社との間でシステム導入で協力	欠航・遅延便の運行により影響	http://www.aviationwire.jp/archives/86624

ソフトウェア利用事例(課題の例)

No.	企業名	時期	ソフトウェア利用の概要・効果	技術要素	分業・協業	需要サイドとの対応	URL
11	JR東日本	2011年	<ul style="list-style-type: none"> 新幹線運行本部総合指令室に置かれたダイヤ表示用モニター22台が、一斉についたり消えたりしたため、全線の運行を停止。 運行管理システム「COSMOS」が2008年5月にリニューアルした際、予想ダイヤの範囲を従来の4時間先から終日に拡大した。ただデータ修正件数には限度値があり、データ修正が必要な箇所が600件を超えると、予想ダイヤを表示できなくなる仕組みになっていた。 対策としてデータ修正が必要な箇所が多く生じる入力を連続して行う場合、修正箇所を解消した上で新たな入力を行うように改め、予想ダイヤを表示できるようにプログラムを改修。 	運行管理システム「COSMOS」	—	新幹線の遅延・運休により乗客に影響	http://www.itmedia.co.jp/news/articles/1101/18/news095.html
12	スルガ銀行	2008年～2015年	<ul style="list-style-type: none"> 2004年にスルガ銀と日本IBMのプロジェクトは開始。邦銀標準の金融パッケージを開発する「NEFSSプロジェクト」の一環として、中核部分に米フィデリティ社のソフトウェア「Corebank」を活用したことから、邦銀標準パッケージは「NEFSS/Corebank」と呼ばれた。 その後勘定統合システムの開発が頓挫し、2008年にスルガ銀行は日本IBMに契約解除を通知し111億円の損害賠償を求める訴訟を起こす。その後2015年にIBM側の敗訴が確定。 	勘定統合システム「NEFSS/Corebank」	勘定系システムの刷新に際して日本IBMと提携	—	https://www.nikkei.com/article/DGXNASFK0902S_Z00C12A400000/
13	野村ホールディングス・野村証券	2013年～	<ul style="list-style-type: none"> 野村は個人が資産運用を証券会社などに一任する「ラップ口座」のシステム開発を日本IBMに委託したがシステム開発が頓挫（後にグループ企業の野村総研に委託し開発は成功）。 ラップ口座用のパッケージ・システム「Wealth Manager」を使ったシステム開発で日本IBMがスケジュールの延期を繰り返し、さらに適切な引き継ぎもなく人員の交代を繰り返した。さらに問題点を指摘したが挽回策の提示もなく計画は頓挫。2013年に野村はIBMを相手取り111億円の損害賠償を求める訴えを起こし、現在も訴訟は係争中。 	ラップ口座用のパッケージ・システム「Wealth Manager」	ソリューションシステムの開発に日本IBMが協力	—	https://ameblo.jp/booksupersolution/entry-11928691424.html
14	東日本銀行	2017年	<ul style="list-style-type: none"> 2017年10月に始業から10時43分までの間、オンラインシステムを利用するすべてのサービスが利用できなくなるトラブルが発生。ATMは当日の18時45分に全店で復旧。 原因は、現行のATMを新たなATMへ入れ替えるためのリハーサルリハーサル時にのみ使用するモジュールが勘定系システムの本番環境へ適用され、取引反映の処理に異常が発生したこと。 今後はチェック体制の強化や勘定系システムのリスク認識に努める。 	勘定系共同利用システム「MAJAR」(NTTデータ)	2016年にNTTデータが開発した5社合同の勘定系システムへ移行	出入金や振込等一切の取引ができなくなり大きく影響	https://www.higashinipponbank.co.jp/cgi-public/cgi/upload/file/138/1510129529TDw.pdf
15	ZOZOTOWN	2017年	<ul style="list-style-type: none"> 2017年6月に26時間にわたってシステム障害が発生し、ウェブ上での購入が一切できなくなるトラブルが発生。システムメンテナンスにより、その翌日に復旧したが購入者に大きな影響を及ぼす。 原因は自社で開発しているシステムのデータベース上のトラブルによるものであり、外部からの攻撃やコンピュータウイルスによる感染がないことを確認。 	データベースシステム	—	商品がウェブサイト上で購入できない等のトラブルが発生	http://zozo.jp/_news/20170615/default.html

ソフトウェア利用事例(課題の例)

No.	企業名	時期	ソフトウェア利用の概要・効果	技術要素	分業・協業	需要サイドとの対応	URL
16	ファーストサーバ	2012年	<ul style="list-style-type: none"> ヤフー子会社のファーストサーバは、2012年7月に企業に貸し出しているレンタル・サーバのメンテナンス中に、誤って特定の担当者が削除コマンドを含む誤ったプログラムを発動させてしまい、メンテナンス終了時にデータを消失させるトラブルが発生。最終的にデータ修復が困難となった。 ファーストサーバと契約していた企業は、メール閲覧やHPができなくなるトラブルが発生。最終的に約5,700社に約12億5,000万円の被害をもたらす結果となった。 	クラウドサーバ/レンタル・ホスティング・サーバ	—	ファイスとサーバと契約している企業は、HPやメールのデータが消失する被害が発生	https://support.fsv.jp/urgent/pdf/fs-report.pdf

3. ミクロの観点からの分析

② アンケート調査を用いた分析

分析の全体像

アンケート調査を元に、ICT投資やICT利活用がイノベーションというアウトプットを生み出し、イノベーションがアウトカム（成果）に結び付く一連の関係性を分析する。

インプット

アウトプット

アウトカム

ICT投資等

ハードウェア

ソフトウェア

ICTサービス

その他のICT
関連支出

ICT利活用

ICT端末

ネットワーク

ICTサービス

イノベーション

組織
イノベーション

プロダクト・
イノベーション

プロセス・
イノベーション

マーケティング・
イノベーション

売上高

営業利益

イノベーションの4類型の定義

類型	定義
<p>プロダクト・イノベーション</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 自社にとって新しい製品・サービス（プロダクト）を市場へ導入することを指す。 ● ここでの新しい製品・サービスとは、機能・性能・技術仕様・使いやすさ・原材料・構成要素・中身のソフトウェア・サブシステム・提供方法（サービスの場合のみ）について新しくしたものだけでなく、これらについて既存の製品やサービスを大幅に改善したものも指す。また、既存の知識や技術を組み合わせたり、新しい用途へ転用したものも含まれる。 ● ただし、新しい製品の転売、単なる外見だけの変更、定期的もしくは季節ごとに行われる変更、ルーチン化されたアップデートは除く。 ● プロダクト・イノベーションは、自社にとって新しいものを指し、自社の市場において新しいものである必要はない。つまり、他社が既に導入している製品・サービスを自社が改めて導入する場合も、それが自社にとって新しければ、プロダクト・イノベーションと呼ぶ。 ● なお、製品とはスマートフォン、家具、パッケージソフト等といった有形物だけでなく、ダウンロードによって取得されるソフトウェア、音楽、映画等も指す。また、サービスとは、小売、保険、教育、旅客輸送、コンサルティング等の無形物を指す。
<p>プロセス・イノベーション</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 自社における生産工程・配送方法・それらを支援する活動（プロセス）について、新しいもの又は既存のものを大幅に改善したものを導入することを指す（技法、装置、ソフトウェア等の変更を含む）。 ● プロセス・イノベーションは、自社にとって新しいものを指し、自社の市場において新しいものである必要はない。つまり、他社が既に導入している新しい生産工程・配送方法・それらを支援する活動を自社が導入する場合も、それが自社にとって新しければ、プロセス・イノベーションと呼ぶ。
<p>組織イノベーション</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 業務慣行（ナレッジ・マネジメントを含む）、職場組織の編成、他社や他の機関等社外との関係に関して、自社がこれまでに利用してこなかった新しい組織管理の方法の導入を指す。 ● ただし、これらの方法の導入は、マネジメントによる戦略的な意思決定に基づくものとする。 ● また、自社にとって初めてのことでM&A（合併と買収）の実施そのものは除く。
<p>マーケティング・イノベーション</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 自社の既存のマーケティング手法とは大幅に異なり、かつこれまでに利用したことのない新しいマーケティング・コンセプトやマーケティング戦略の導入を指す。 ● 具体的には製品・サービスの外見上のデザイン、販売促進方法、販売経路、価格設定方法に関する大幅な変更を指す。 ● ただし、自社の既存のマーケティング手法で季節的・定期的に、又はルーチン化されて行われている変更は除く。

※類型と定義はOECD「オスロ・マニュアル」に準拠

（出典）文部科学省 科学技術・学術政策研究所「第3回全国イノベーション調査報告」（2014）
<http://data.nistep.go.jp/dspace/handle/11035/2489>

(参考)イノベーションの4類型の定義

類型	定義
プロダクト・イノベーション	<ul style="list-style-type: none"> • 156. A product innovation is the introduction of a good or service that is new or significantly improved with respect to its characteristics or intended uses. This includes significant improvements in technical specifications, components and materials, incorporated software, user friendliness or other functional characteristics. • 157. Product innovations can utilise new knowledge or technologies, or can be based on new uses or combinations of existing knowledge or technologies. The term “product” is used to cover both goods and services. Product innovations include both the introduction of new goods and services and significant improvements in the functional or user characteristics of existing goods and services. • 158. New products are goods and services that differ significantly in their characteristics or intended uses from products previously produced by the firm. The first microprocessors and digital cameras were examples of new products using new technologies. The first portable MP3 player, which combined existing software standards with miniaturised hard-drive technology, was a new product combining existing technologies. • 159. The development of a new use for a product with only minor changes to its technical specifications is a product innovation. An example is the introduction of a new detergent using an existing chemical composition that was previously used as an intermediary for coating production only. • 160. Significant improvements to existing products can occur through changes in materials, components and other characteristics that enhance performance. The introduction of ABS braking, GPS (Global Positioning System) navigational systems, or other subsystem improvements in cars is an example of a product innovation consisting of partial changes or additions to one of a number of integrated technical subsystems. The use of breathable fabrics in clothing is an example of a product innovation involving the use of new materials that improves the performance of the product. • 161. Product innovations in services can include significant improvements in how they are provided (for example, in terms of their efficiency or speed), the addition of new functions or characteristics to existing services, or the introduction of entirely new services. Examples are significant improvements in Internet banking services, such as greatly improved speed and ease of use, or the addition of home pick-up and drop-off services that improve customer access for rental cars. Providing on-site rather than remote management contact points for outsourced services is an example of an improvement in service quality. • 162. Design is an integral part of the development and implementation of product innovations. However, design changes that do not involve a significant change in a product’s functional characteristics or intended uses are not product innovations. However, they can be marketing innovations, as discussed below. Routine upgrades² or regular seasonal changes are also not product innovations.

(参考)イノベーションの4類型の定義

類型	定義
プロセス・イノベーション	<ul style="list-style-type: none"> • 163. A process innovation is the implementation of a new or significantly improved production or delivery method. This includes significant changes in techniques, equipment and/or software. • 164. Process innovations can be intended to decrease unit costs of production or delivery, to increase quality, or to produce or deliver new or significantly improved products. • 165. Production methods involve the techniques, equipment and software used to produce goods or services. Examples of new production methods are the implementation of new automation equipment on a production line or the implementation of computer-assisted design for product development. • 166. Delivery methods concern the logistics of the firm and encompass equipment, software and techniques to source inputs, allocate supplies within the firm, or deliver final products. An example of a new delivery method is the introduction of a bar-coded or active RFID (Radio Frequency Identification) goods-tracking system. • 167. Process innovations include new or significantly improved methods for the creation and provision of services. They can involve significant changes in the equipment and software used in services-oriented firms or in the procedures or techniques that are employed to deliver services. Examples are the introduction of GPS tracking devices for transport services, the implementation of a new reservation system in a travel agency, and the development of new techniques for managing projects in a consultancy firm. • 168. Process innovations also cover new or significantly improved techniques, equipment and software in ancillary support activities, such as purchasing, accounting, computing and maintenance. The implementation of new or significantly improved information and communication technology (ICT) is a process innovation if it is intended to improve the efficiency and/or quality of an ancillary support activity.

(参考)イノベーションの4類型の定義

類型	定義
組織イノベーション	<ul style="list-style-type: none"> • 177. An organisational innovation is the implementation of a new organisational method in the firm's business practices, workplace organisation or external relations. • 178. Organisational innovations can be intended to increase a firm's performance by reducing administrative costs or transaction costs, improving workplace satisfaction (and thus labour productivity), gaining access to nontradable assets (such as non-codified external knowledge) or reducing costs of supplies. • 179. The distinguishing features of an organisational innovation compared to other organisational changes in a firm is the implementation of an organisational method (in business practices, workplace organisation or external relations) that has not been used before in the firm and is the result of strategic decisions taken by management. • 180. Organisational innovations in business practices involve the implementation of new methods for organising routines and procedures for the conduct of work. These include, for example, the implementation of new practices to improve learning and knowledge sharing within the firm. An example is the first implementation of practices for codifying knowledge, e.g. establishing databases of best practices, lessons and other knowledge, so that they are more easily accessible to others. Another example is the first implementation of practices for employee development and improving worker retention, such as education and training systems. Other examples are the first introduction of management systems for general production or supply operations, such as supply chain management systems, business reengineering, lean production, and quality-management systems. • 181. Innovations in workplace organisation involve the implementation of new methods for distributing responsibilities and decision making among employees for the division of work within and between firm activities (and organisational units), as well as new concepts for the structuring of activities, such as the integration of different business activities. An example of an organisational innovation in workplace organisation is the first implementation of an organisational model that gives the firm's employees greater autonomy in decision making and encourages them to contribute their ideas. This may be achieved through the decentralisation of group activity and management control or the establishment of formal or informal work teams in which individual workers have more flexible job responsibilities. However, organisational innovations may also involve the centralisation of activity and greater accountability for decision making. An example of organisational innovation in the structuring of business activities is the introduction for the first time of build-to-order production systems (integrating sales and production) or the integration of engineering and development with production. • 182. New organisational methods in a firm's external relations involve the implementation of new ways of organising relations with other firms or public institutions, such as the establishment of new types of collaborations with research organisations or customers, new methods of integration with suppliers, and the outsourcing or subcontracting for the first time of business activities in production, procuring, distribution, recruiting and ancillary services. • 183. Changes in business practices, workplace organisation or external relations that are based on organisational methods already in use in the firm are not organisational innovations. Nor is the formulation of managerial strategies in itself an innovation. However, organisational changes that are implemented in response to a new managerial strategy are an innovation if they represent the first implementation of a new organisational method in business practices, workplace organisation or external relations. For example, the introduction of a written strategy document to improve the efficient use of the firm's knowledge is not, by itself, an innovation. Innovation occurs when the strategy is implemented through the use of new software and practices for documenting information in order to encourage knowledge sharing among different divisions. • 184. Mergers with, or the acquisition of, other firms are not considered organisational innovations, even if a firm merges with or acquires other firms for the first time. Mergers and acquisitions may involve organisational innovations, however, if the firm develops or adopts new organisation methods in the course of the merger or acquisition.

(参考)イノベーションの4類型の定義

類型	定義
マーケティング・イノベーション	<ul style="list-style-type: none"> • 169. A marketing innovation is the implementation of a new marketing method involving significant changes in product design or packaging, product placement, product promotion or pricing. • 170. Marketing innovations are aimed at better addressing customer needs, opening up new markets, or newly positioning a firm's product on the market, with the objective of increasing the firm's sales. • 171. The distinguishing feature of a marketing innovation compared to other changes in a firm's marketing instruments is the implementation of a marketing method not previously used by the firm. It must be part of a new marketing concept or strategy that represents a significant departure from the firm's existing marketing methods. The new marketing method can either be developed by the innovating firm or adopted from other firms or organisations. New marketing methods can be implemented for both new and existing products. • 172. Marketing innovations include significant changes in product design that are part of a new marketing concept. Product design changes here refer to changes in product form and appearance that do not alter the product's functional or user characteristics. They also include changes in the packaging of products such as foods, beverages and detergents, where packaging is the main determinant of the product's appearance. An example of a marketing innovation in product design is the implementation of a significant change in the design of a furniture line to give it a new look and broaden its appeal. Innovations in product design can also include the introduction of significant changes in the form, appearance or taste of food or beverage products, such as the introduction of new flavours for a food product in order to target a new customer segment. An example of a marketing innovation in packaging is the use of a fundamentally new bottle design for a body lotion, which is intended to give the product a distinctive look and appeal to a new market segment. • 173. New marketing methods in product placement primarily involve the introduction of new sales channels. Sales channels here refer to the methods used to sell goods and services to customers, and not logistics methods (transport, storing and handling of products) which deal mainly with efficiency. Examples of marketing innovations in product placement are the introduction for the first time of a franchising system, of direct selling or exclusive retailing, and of product licensing. Innovations in product placement can also involve the use of new concepts for the presentation of products. An example is the introduction of salesrooms for furniture that are redesigned according to themes, allowing customers to view products in fully decorated rooms. • 174. New marketing methods in product promotion involve the use of new concepts for promoting a firm's goods and services. For example, the first use of a significantly different media or technique – such as product placement in movies or television programmes, or the use of celebrity endorsements – is a marketing innovation. Another example is branding, such as the development and introduction of a fundamentally new brand symbol (as distinguished from a regular update of the brand's appearance) which is intended to position the firm's product on a new market or give the product a new image. The introduction of a personalised information system, e.g. obtained from loyalty cards, to tailor the presentation of products to the specific needs of individual customers can also be considered a marketing innovation. • 175. Innovations in pricing involve the use of new pricing strategies to market the firm's goods or services. Examples are the first use of a new method for varying the price of a good or service according to demand (e.g. when demand is low, the price is low) or the introduction of a new method which allows customers to choose desired product specifications on the firm's Web site and then see the price for the specified product. New pricing methods whose sole purpose is to differentiate prices by customer segments are not considered innovations. • 176. Seasonal, regular and other routine changes in marketing instruments are generally not marketing innovations. For such changes to be marketing innovations, they must involve marketing methods not previously used by the firm. For example, a significant change in a product's design or packaging that is based on a marketing concept that has already been used by the firm for other products is not a marketing innovation, nor is the use of existing marketing methods to target a new geographical market or a new market segment (e.g. socio-demographic group of clients).

(参考)第4回全国イノベーション調査

第4回全国イノベーション調査の調査票

5 新しいまたは大幅に改善した製品・サービスの導入の有無 ^{**6} (a)と(b)それぞれについて該当する□に✓を付けてください。		
(a) 新しいまたは大幅に改善した製品を市場に導入した ^{**6}	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ	注) 本設問の記入において判断が困難な場合は、「調査票記入の手引き」の「簡易記入用フローチャート」をご参照ください。
(b) 新しいまたは大幅に改善したサービスを市場に導入した ^{**6}	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ	
6 新しいまたは大幅に改善した生産工程・配送方法・それらを支援する活動 ^{**7} の導入の有無 (a)(b)(c)それぞれについて該当する□に✓を付けてください。		
(a) 製品・サービスのための新しいまたは大幅に改善した生産工程 ^{**8} を導入した	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ	注) 本設問の記入において判断が困難な場合は、「調査票記入の手引き」の「簡易記入用フローチャート」をご参照ください。
(b) 中間投入物(原材料・部品等)・製品・サービス ^{**9} のための新しいまたは大幅に改善したロジスティクス・配送方法・流通方法を導入した	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ	
(c) 生産工程や配送方法を支援するための新しいまたは大幅に改善した保守システムや購買・会計・コンピュータ処理といった活動を導入した	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ	

8 組織及びマーケティングに関する貴社にとって新しい手法の導入の有無 それぞれについて該当する□に✓を付けてください。		
組織に関する新しい手法 注) 経営陣による戦略的な意思決定に基づくものに限ります。また、M&Aの実施そのものは除きます。	(a) 業務遂行の方法や手順に関する新しい業務慣行 ^{**11} の導入	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ
	(b) 権限の移譲や仕事の割り振り・編成など職場組織に関する新しい方法 ^{**12} の導入	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ
	(c) 他社や他の機関 ^{**13} など社外との関係に関する新しい方法 ^{**14} の導入	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ
マーケティングに関する新しい手法 注) マーケティング手法の中で季節的・定期的・ルーチン化されている変更は除きます。	(d) 製品・サービスの外見上のデザイン ^{**15} の大幅な変更	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ
	(e) 新しい販売促進のための媒体・手法 ^{**16} の導入	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ
	(f) 新しい販売経路 ^{**17} の導入	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ
	(g) 新しい価格設定方法 ^{**18} の導入	<input type="checkbox"/> 1. はい <input type="checkbox"/> 2. いいえ

アンケート調査の概要

<対象産業の分類>

[製造業]、[情報通信業]、[エネルギー・インフラ（建設業、電力・ガス・水道業）]、[商業・流通業（商業、金融・保険業、不動産業、運輸業）]、[サービス業]の5産業に分類する。

<本調査対象者>

勤続3年以上で、自社のICTサービス導入に関与（決定または提案）している人

<目標回収数>

日本企業2,000、米国企業1,000の有効回答を目標とする。産業別・企業規模別の回収目標数は下表のとおり。

<日本企業の目標回収数>

	製造業	情報通信業	エネルギー・インフラ	商業・流通業	サービス業	合計
大企業	100	100	100	100	100	500
中小企業	300	300	300	300	300	1,500
合計	400	400	400	400	400	2,000

<米国企業の目標回収数>

	製造業	情報通信業	エネルギー・インフラ	商業・流通業	サービス業	合計
合計	200	150	100	400	150	1,000

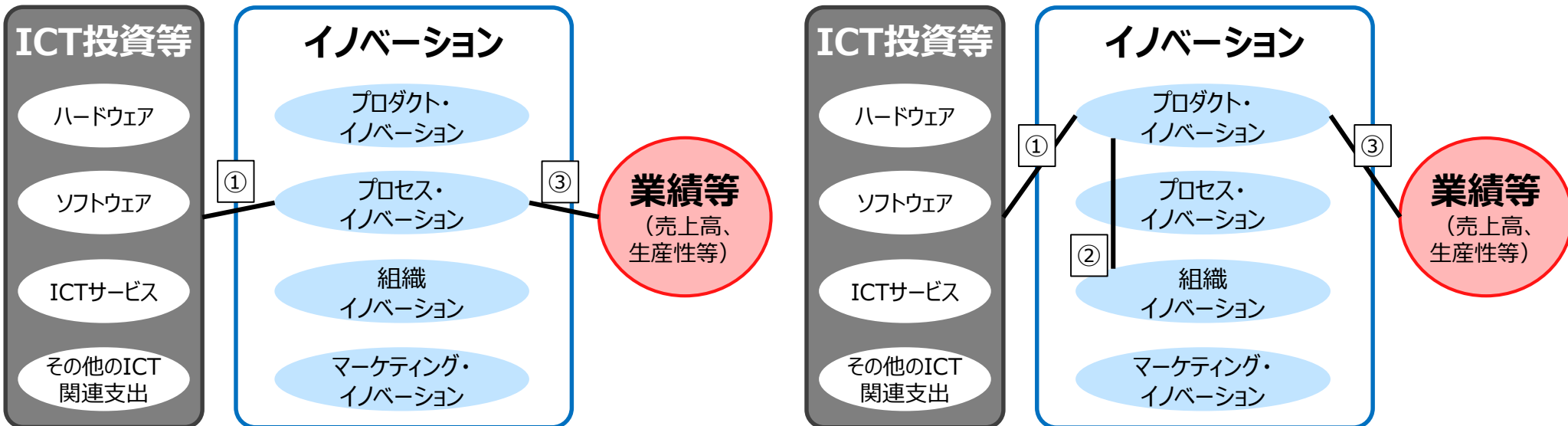
(※)企業規模の分類については、中小企業庁「中小企業者の定義」を元に、「製造業」、「情報通信業」、「エネルギー・インフラ業」は従業員数が300人以上の企業を「大企業」、同300人未満の企業を「中小企業」として分類し、「商業・流通業」、「サービス業」は、従業員数が100人以上の企業を「大企業」、同100人未満の企業を「中小企業」として分類する。

日米比較の仮説

- ① ICT投資や利活用の目的が日米で異なっており、日本における目的は効率化（プロセスイノベーション）なのに対して、米国は新製品や新サービス創出といったプロダクトイノベーションを重要視している。その結果、米国ではICT投資や利活用がプロダクトイノベーションをもたらしているのに対して、日本ではICT投資や利活用がプロセスイノベーションを中心に進んでいる。
- ② 企業における業務システム（ソフトウェア型だけでなくクラウド型を含む）の導入に伴う制度や組織体制への取組み（組織イノベーション）が日米で異なっており、米国では組織イノベーションがプロダクトイノベーションと連動しているのに対して、日本では組織イノベーションがプロセスイノベーションと連動していない。
- ③ 上記の差異から米国ではICT投資や利活用がプロダクトイノベーションを通して業績の向上に結びついているのに対して、日本ではICT投資や利活用がプロセスイノベーションを通じた限定的な業績向上に留まっている（※売上高には結びつかず、営業利益のみ）。

<日本>

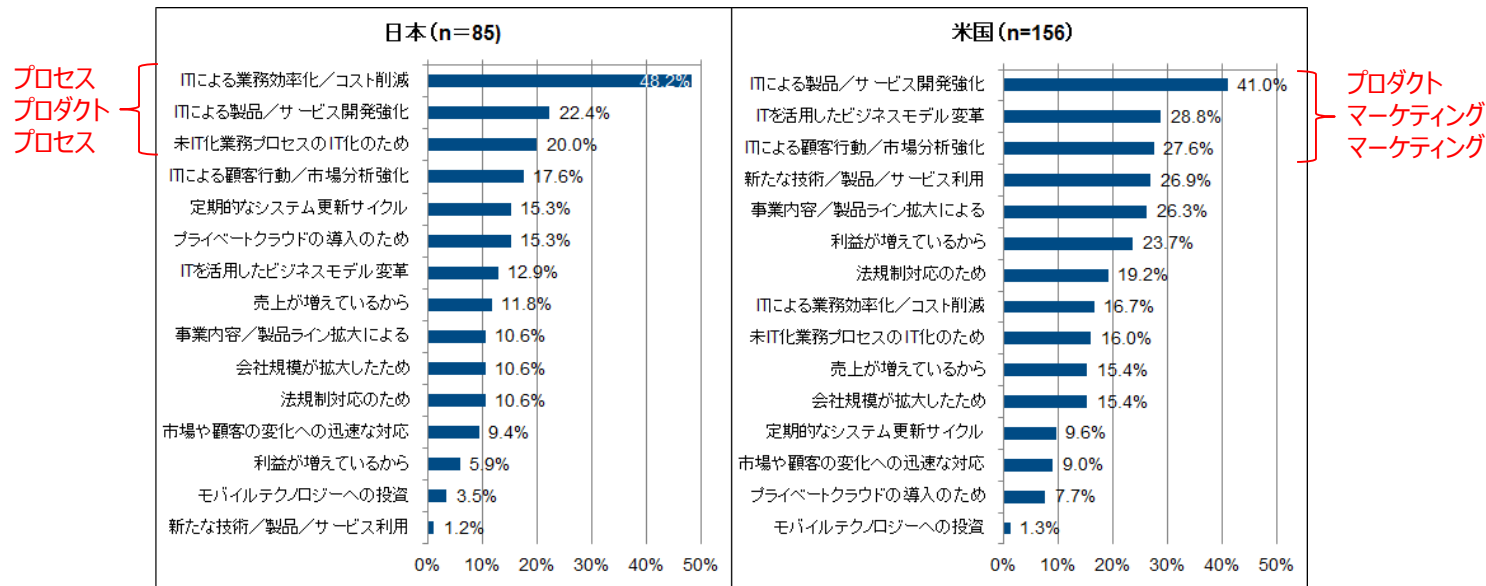
<米国>



（注）アンケート調査の結果を単純集計、クロス集計によりファクトファインディングした上でグラフィカルモデリングに用いる変数を決定する。

仮説設定の背景

- ① JEITA「ITを活用した経営に対する日米企業の相違分析」（2013）では、IT予算が増える理由として、日本企業は「業務効率化、コスト削減」がトップなのに対して、米国企業は「製品・サービス開発」や「ビジネスモデル変革」が高くなっている。



- ② 篠崎彰彦・山本悠介（2008）「企業改革とIT導入効果に関する国際比較：アンケート調査結果のスコア化による日米独韓企業の特徴」では、実証分析の結果として日本企業は、IT導入に伴う企業改革が消極的であり、その姿勢がIT導入の効果进行を削いでいる可能性が示唆されると述べている。

表4 IT導入に伴う企業改革を実施した企業の割合 (%)

質問項目	社内での業務改革							社外との取引改革							人材面の対応・投資					
	意思決定権限の集中化	意思決定権限の分散(権限委譲)	経営陣と中間管理職の間での権限の見直し	中間管理職と一般社員の間での権限の見直し	組織のフラット化	社内業務のペーパーレス化	単純平均	事業部門の分割や分社化	業務の国内でのアウトソーシング	業務の海外へのアウトソーシング	既存の取引関係の見直し	新規の取引先の開拓	社外取引のペーパーレス化	単純平均	従業員の社内研修の充実	社外における従業員の自己啓発に対する支援の充実	IT専門の人材の採用	IT専門の人材の中途採用	IT専門の人材の派遣	IT専門の人材の派遣会社からの派遣
日	21.2	26.4	25.6	28.7	25.6	69.0	32.8	17.1	29.5	7.0	28.4	27.6	39.3	24.8	38.2	19.9	17.1	33.9	28.2	27.5
米	50.8	21.3	27.9	52.2	29.2	67.4	41.5	17.3	24.3	11.0	45.8	63.1	61.5	37.2	71.4	38.2	25.2	48.2	24.9	41.6
独	38.3	21.0	43.0	48.0	33.0	65.3	41.4	29.7	34.7	15.3	58.7	65.3	76.7	46.7	56.3	36.0	19.3	41.7	16.3	33.9
韓	67.7	48.3	54.7	58.7	40.3	76.7	57.7	35.0	63.0	13.0	45.0	46.3	58.0	43.4	82.3	57.0	53.0	50.3	27.3	54.0

先行研究①

■ 川上淳之・浅羽茂（2015）「組織改革は生産性に影響するか？」経済産業研究所, *RIETI Discussion Paper Series*, 15-J-048, 2015年8月.

組織改革が生産性に影響するかを分析することを目的とし、インタビュー調査及び企業の財務データを元に、傾向スコアマッチングの手法により組織改革あり群と組織改革なし群の属性差異を小さくした上で、生産性への因果効果を推定し、その結果、**組織変革後3期目において組織改革の効果が確認され**、業績が悪化していない状況で組織改革を行っている企業では2期目から4期目にかけて生産性の上昇がみられたという結論を得ている。

■ 金榮愨・権赫旭（2015）「日本企業のクラウドサービス導入とその経済効果」経済産業研究所, *RIETI Discussion Paper Series*, 15-J-027, 2015年6月.

クラウドサービスの導入が企業のパフォーマンスにどのような影響を与えるのかを個票データを用いて検証することを目的とし、「情報処理実態調査」と「企業活動基本調査」の個票データをマッチングしたデータを元に、ハードウェア、ソフトウェア、ICTサービス、その他のICT関連支出に加えて、クラウド関連費用をインプットとする生産関数を推定し、その結果、**クラウドサービスはソフトウェアや他のICTサービスの貢献とは別に、企業の生産性を大きく上昇させる可能性がある**ことが確認されている。

■ 五十川 大也・西川 浩平・大橋 弘（2012）「プロダクト・イノベーションと企業パフォーマンス－わが国のイノベーション調査からの示唆－」経済産業研究所, *RIETI Discussion Paper Series*, 12-E-077, 2012年12月.

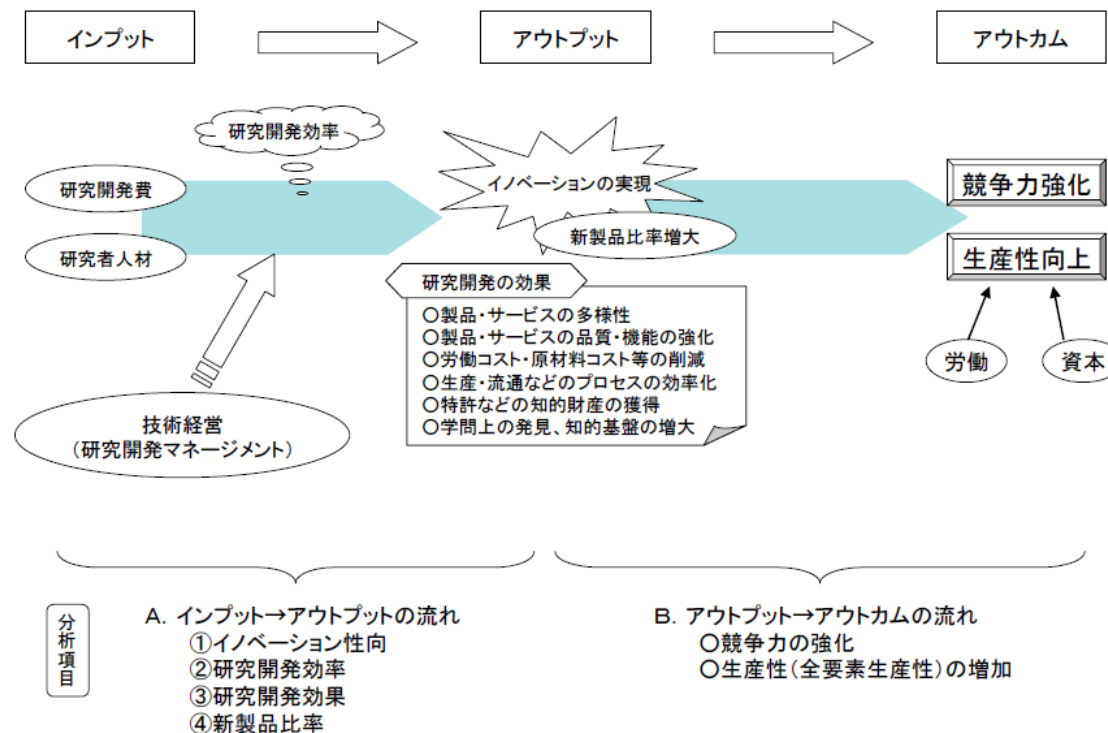
本稿では2009年に実施された「全国イノベーション調査」を用いて革新的な**プロダクト・イノベーションに焦点を当てて定量的な分析を行った**。分析の結果、革新的なプロダクト・イノベーションが持つ特長として以下の3つの点が明らかになった。

- (1) 革新的なプロダクト・イノベーションは既存の製品・サービスとの競争にさらされにくく、**企業に高い売上高をもたらす**。
- (2) **大学や他の高等教育機関との連携を行う企業に革新的なプロダクト・イノベーションを実現する傾向が高い**。
- (3) 革新的なプロダクト・イノベーションは、オープンソースや共同研究組合（コンソーシアム）への参加を通じて正の技術的波及効果を社会にもたらす。

先行研究②

■ 中野 貴比呂 (2005) 「我が国企業のイノベーション活動の分析—マイクロデータを用いた実証分析—」内閣府政策統括官室, 経済財政分析ディスカッション・ペーパー, DP/05-3, 2005年.
 内閣府「企業の技術創造に関するアンケート調査」の個票データを用いて、**インプット（イノベーション活動における研究開発費や研究者人材）からアウトプット（イノベーション実現）、アウトプットからアウトカム（競争力や生産性）という2つのプロセスの計量的な分析を行うことにより、イノベーション活動に影響を与える要因やイノベーションと競争力、生産性との関係について分析を行っている。その結果、企業が研究開発マネジメント、すなわち技術経営を活発に行うことによってイノベーションの実現割合が高まり、それを通じて生産性の向上、競争力の強化が実現される**というプロセスが明らかになった。

図1 イノベーション活動のインプット→アウトプット→アウトカムの流れ



中野 貴比呂(2005)「我が国企業のイノベーション活動の分析—マイクロデータを用いた実証分析—」

説明変数	被説明変数			
	①プロダクト・イノベーション 実現有無 (実現1、非実現0)	①プロセス・イノベーション 実現有無 (実現1、非実現0)	②研究開発効率 (0~4: 大きいほど良い)	③研究開発効果 (0~12: 大きいほど良い)
技術経営進展度	0.11 (13.07) ***	0.099 (12.83) ***	0.087 (12.96) ***	0.077 (12.37) ***
対売上高研究開発投資比率	0.183 (1.31)	0 (0)	-0.065 (-0.94)	-0.028 (-0.44)
研究者比率	0.456 (2.13) **	-0.315 (-1.45)	0.417 (2.4) **	-0.057 (-0.35)
産業ダミー (素材型製造業)	0.21 (0.91)	0.563 (2.45) **	0.218 (1.12)	0.111 (0.61)
産業ダミー (加工型製造業)	0.186 (0.88)	0.272 (1.27)	0.087 (0.47)	0.219 (1.28)
産業ダミー (その他製造業)	0.254 (1.18)	0.506 (2.34) **	0.111 (0.6)	0.273 (1.58)
産業ダミー (卸小売業)	-0.22 (-1)	0.401 (1.78) *	0.119 (0.61)	0.341 (1.86) *
産業ダミー (金融保険業)	-0.256 (-1.07)	-0.351 (-1.41)	0.271 (1.28)	0.204 (1.03)
産業ダミー (情報・IT関連サービス業)	-0.011 (-0.05)	-0.189 (-0.9)	0.028 (0.15)	0.028 (0.16)
産業ダミー (運輸業)	-0.375 (-1.4)	0.26 (0.96)	0.354 (1.46)	0.295 (1.31)
規模ダミー (大規模)	-0.05 (-0.51)	-0.075 (-0.8)	-0.399 (-4.91) ***	-0.215 (-2.84) ***
規模ダミー (中規模)	0.025 (0.29)	0.019 (0.22)	-0.388 (-4.99) ***	-0.215 (-2.97) ***
外資系ダミー	0.268 (0.84)	0.379 (1.42)	0.252 (1.18)	0.314 (1.57)
製品寿命	-0.063 (-2.06) **	-0.028 (-0.96)	-0.034 (-1.34)	-0.043 (-1.77) *
定数項	0.579 (2.68) ***	-0.213 (-0.97)		
閾値1 (<>内は標準誤差)			-2.01 <0.2>	-2.13 <0.19>
閾値2 (<>内は標準誤差)			-0.43 <0.19>	-1.8 <0.18>
閾値3 (<>内は標準誤差)			0.78 <0.19>	-1.38 <0.18>
閾値4 (<>内は標準誤差)			2.23 <0.21>	-0.92 <0.18>
閾値5 (<>内は標準誤差)				-0.58 <0.18>
閾値6 (<>内は標準誤差)				-0.27 <0.18>
閾値7 (<>内は標準誤差)				0.22 <0.18>
閾値8 (<>内は標準誤差)				0.54 <0.18>
閾値9 (<>内は標準誤差)				0.91 <0.18>
閾値10 (<>内は標準誤差)				1.36 <0.18>
閾値11 (<>内は標準誤差)				1.71 <0.18>
閾値12 (<>内は標準誤差)				2.01 <0.19>
サンプル数	1569	1569	1381	1381
LR chi2(14)	331.07	328.68	219.44	196.38
Prob > chi2	0	0	0	0
Log Likelihood	-837.26	-913.65	-1610.56	-3196.11
Pseudo R2	0.165	0.152	0.064	0.030

技術経営進展度

技術経営の進展度は下記A~Gの数値を合計して算出した。

A~Gはそれぞれ「実施している」を1点、「実施していない」0点と得点を与えて合計した上で平均0、標準偏差1となるように標準化した。

A 経営戦略指標

アンケートの問12の「b. 研究開発戦略に関するビジョン(ロードマップ)の策定」、「c. 研究開発戦略と経営戦略の明確なリンク」、「f. 知識獲得のための他者との戦略的パートナーシップ」

B 組織体制指標

アンケートの問12の「a. 研究開発戦略に関する責任体制、意思決定の明確化や担当役員の配置(トップの明確な関与)」、「d. 知識(技術)共有基盤・体制の確立(システム構築や企業文化の確立等)」、「j. 組織体制のフラット化や横断的プロジェクトの実施」

C 工程管理指標

アンケートの問12の「g. 研究開発の進捗管理」、「h. 研究開発実施後の事後評価や経営戦略・研究開発戦略へのフィードバック」、「i. 継続的な研究開発の実施」

D 市場リンク指標

アンケートの問12の「i. 市場調査や販売部門と研究開発活動の連携」

E 知的財産戦略指標

アンケートの問13-1の「1. 知的財産戦略を専門に担当する部署の設置」、「2. 知的財産に関する戦略(ロイヤリティ収入などの知的財産の活用戦略、開発部門と連携した知的財産の創造戦略、特許などによる知的財産の保護戦略)」、「3. 社内発明に対して権利の所在・報酬等を定めた規定の制定」を各1点、アンケート問13-2の各項目に関して、「1. 特許」、「2. 意匠登録」、「3. 商標」、「4. 著作権」、「5. ブラックボックス化や企業秘密の管理の徹底」のいずれかの項目を実施していれば1点

F 研究者人材指標

アンケートの問12の「e. 研究者流出防止のための仕組・制度策定」、「k. 研究開発人材確保・育成のための制度の充実、戦略の構築」、アンケート問14-1「研究者の採用」、アンケート問14-3「博士号所有者の採用」、問16「外国人研究者の活用予定」

G 提携戦略指標

アンケートの問9の各項目「社外組織との連携状況」

<アンケート集計結果>

日本企業向け



スクリーニング条件と有効回答数

<全回答数>

	製造業	情報通信業	エネルギー・ インフラ	商業・流通業	サービス業	合計
大企業	122	109	105	108	115	559
中小企業	314	306	301	307	302	1,530
合計	436	415	406	415	417	2,089

スクリーニング条件	該当する回答数
条件①：Q1～Q4で確認しているICT関連のハード、ソフト、サービス、その他それぞれの投資・支出額増減と、Q5で確認しているICT関連投資・支出額合計の増減が矛盾している回答を除外	91回答
条件②：Q18～Q21で確認している売上高、営業利益、従業員数、有形固定資産の増減と実数値から判定した増減が1つでも矛盾している回答を除外	77回答
条件③：Q1～Q7で確認しているICT関連投資・支出の増減や割合に対して、すべて「わからない」と回答	100回答
条件④：以下の2つの条件を満たす回答を除外 1. Q18～Q21で確認している売上高、営業利益、従業員数、有形固定資産の増減に対して、すべて「わからない」と回答【739回答】 2. Q22、Q24～Q33で確認しているイノベーションの状況に対して、すべて「導入/実施/はい」【59回答】、またはすべて「導入なし/実施なし/いいえ」と回答【523回答】	327回答

※スクリーニング条件①②③④を適用し、595回答を除外

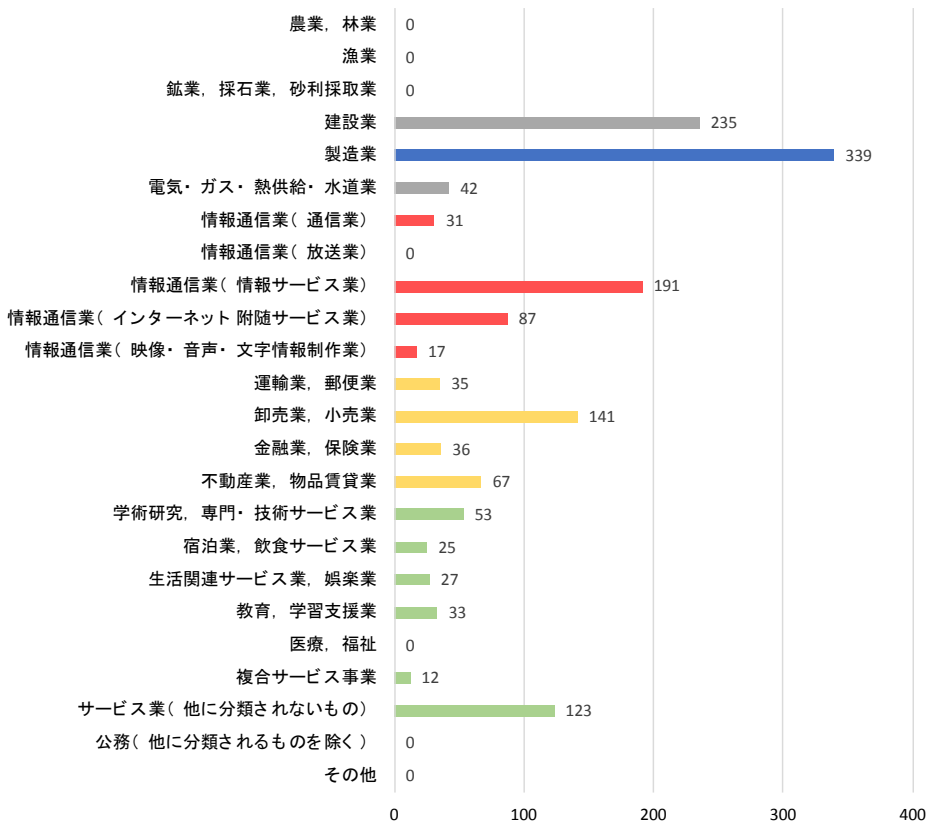
<日本企業の有効回答数>

	製造業	情報通信業	エネルギー・ インフラ	商業・流通業	サービス業	合計
大企業	97	84	84	85	93	443
中小企業	242	242	193	194	180	1,051
合計	339	326	277	279	273	1,494

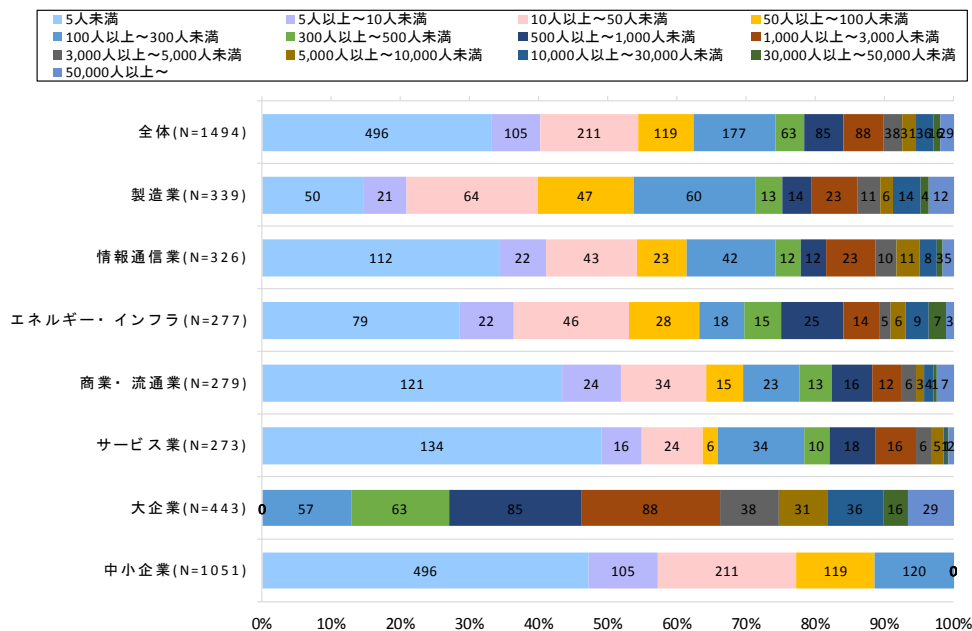


回答者の属性①

<業種>



<常勤従業員数(契約社員、パートタイム職員を含む)>

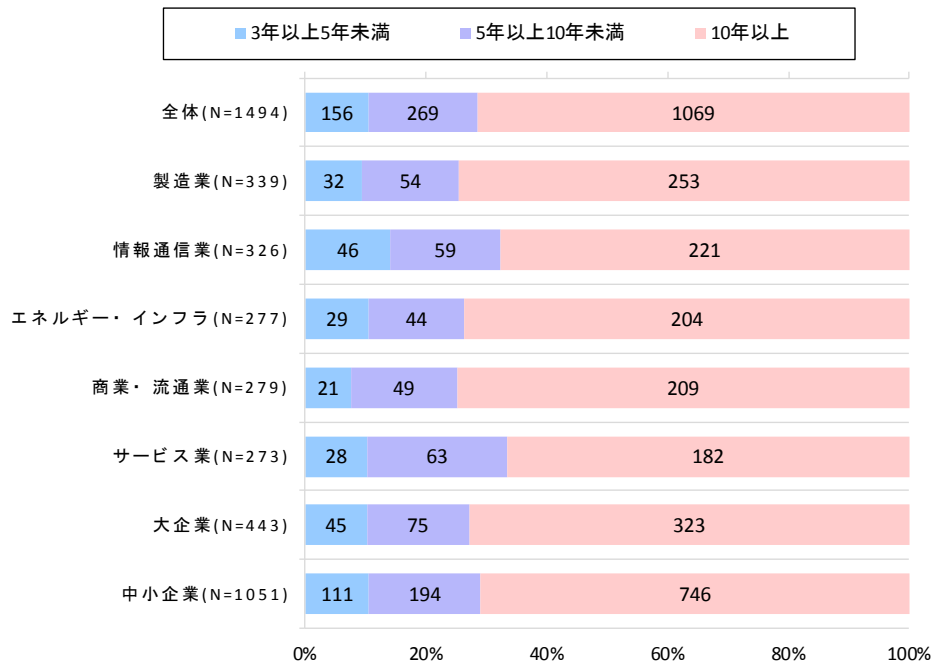


製造業	情報通信業	エネルギー・インフラ	商業・流通業	サービス業
<ul style="list-style-type: none"> 製造業 	<ul style="list-style-type: none"> 情報通信業(通信業) 情報通信業(放送業) 情報通信業(情報サービス業) 情報通信業(インターネット附随サービス業) 情報通信業(映像・音声・文字情報制作業) 	<ul style="list-style-type: none"> 建設業 電気・ガス・熱供給・水道業 	<ul style="list-style-type: none"> 運輸業, 郵便業 卸売業, 小売業 金融業, 保険業 不動産業, 物品賃貸業 	<ul style="list-style-type: none"> 学術研究, 専門・技術サービス業 宿泊業, 飲食サービス業 生活関連サービス業, 娯楽業 教育, 学習支援業 複合サービス事業 サービス業(他に分類されないもの)

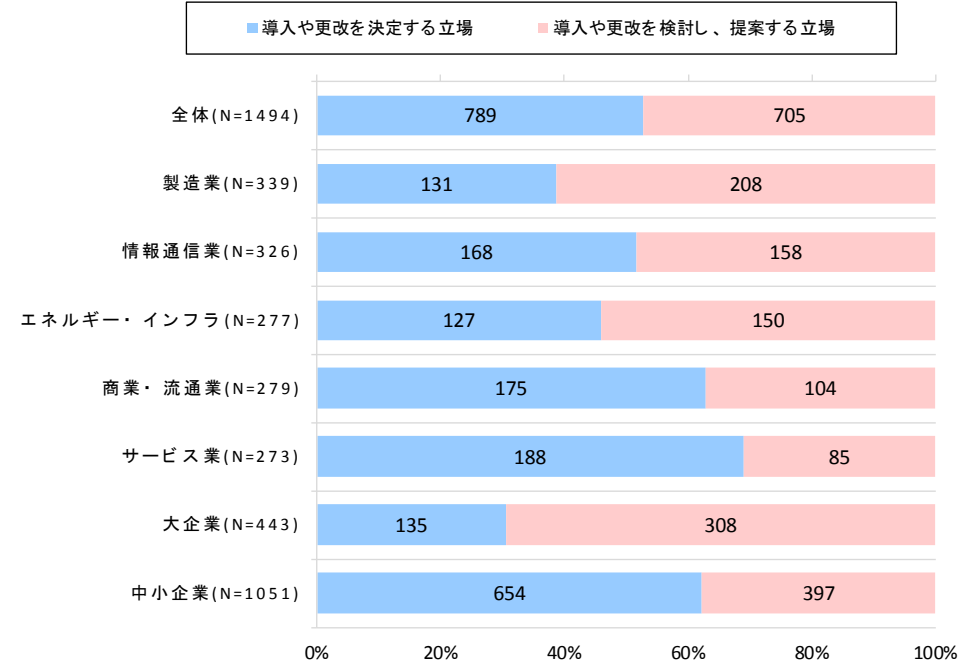
回答者の属性②



<勤続年数>



<ICTサービスの導入・更改への関与>

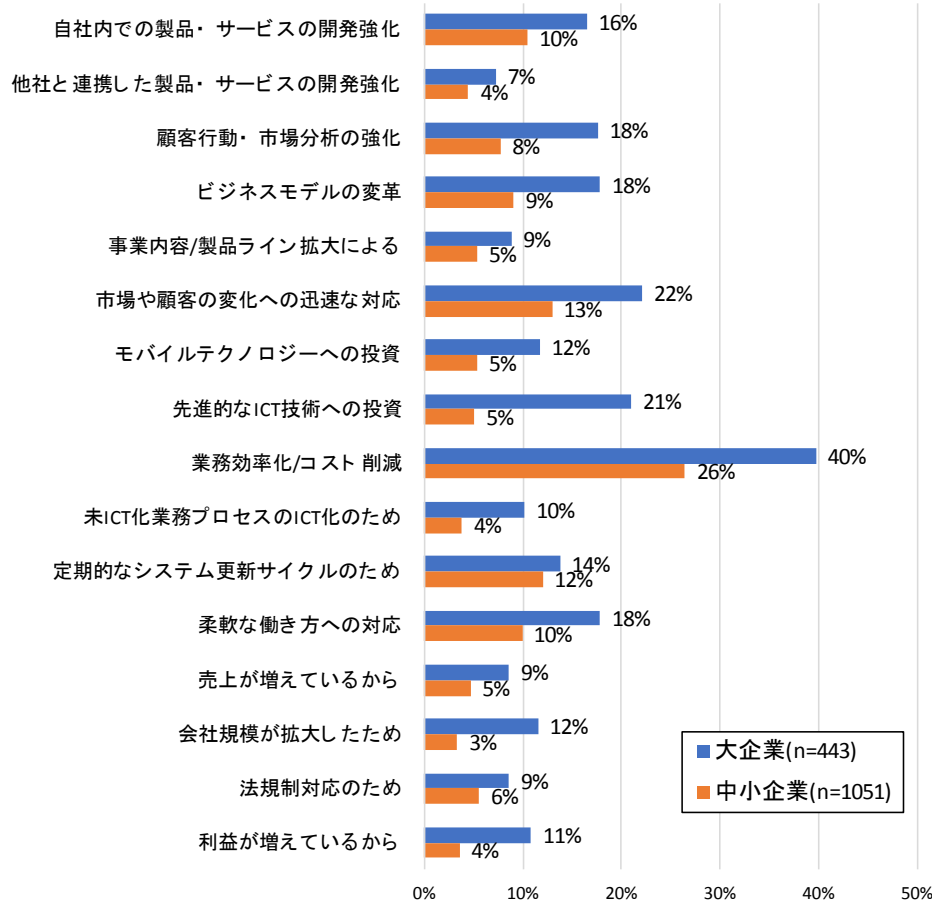
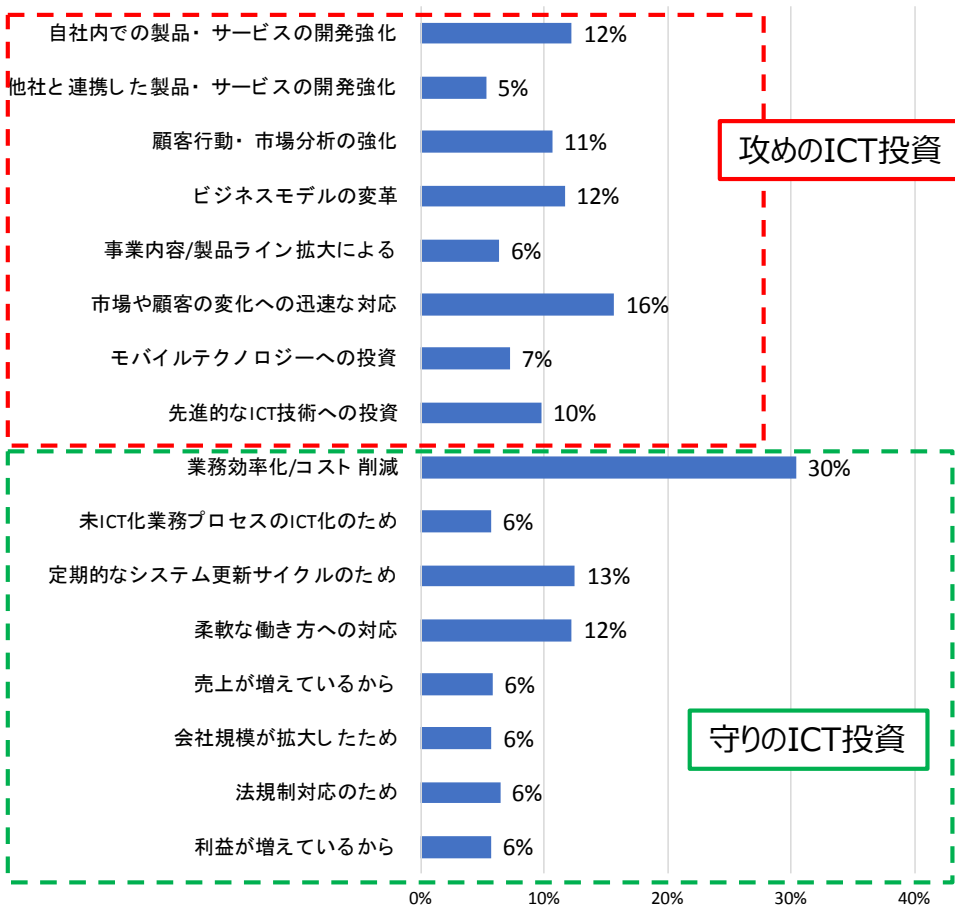


① 単純集計



ICT投資の目的①(全体、企業規模別)

- ICT投資の目的では「業務効率化/コスト削減」が最も多いものの、「市場や顧客の変化への迅速な対応」や「自社内での製品・サービスの開発強化」など攻めのICT投資も多くなっている。
- 「他社と連携した製品・サービスの開発強化」を目的としたICT投資は最も少なく、自社内の目的による投資がほとんどであることがわかる。
- 大企業と中小企業で比較すると、いずれの目的に対しても大企業の割合が大きく、中小企業では目的のない投資が多いことが推察される。

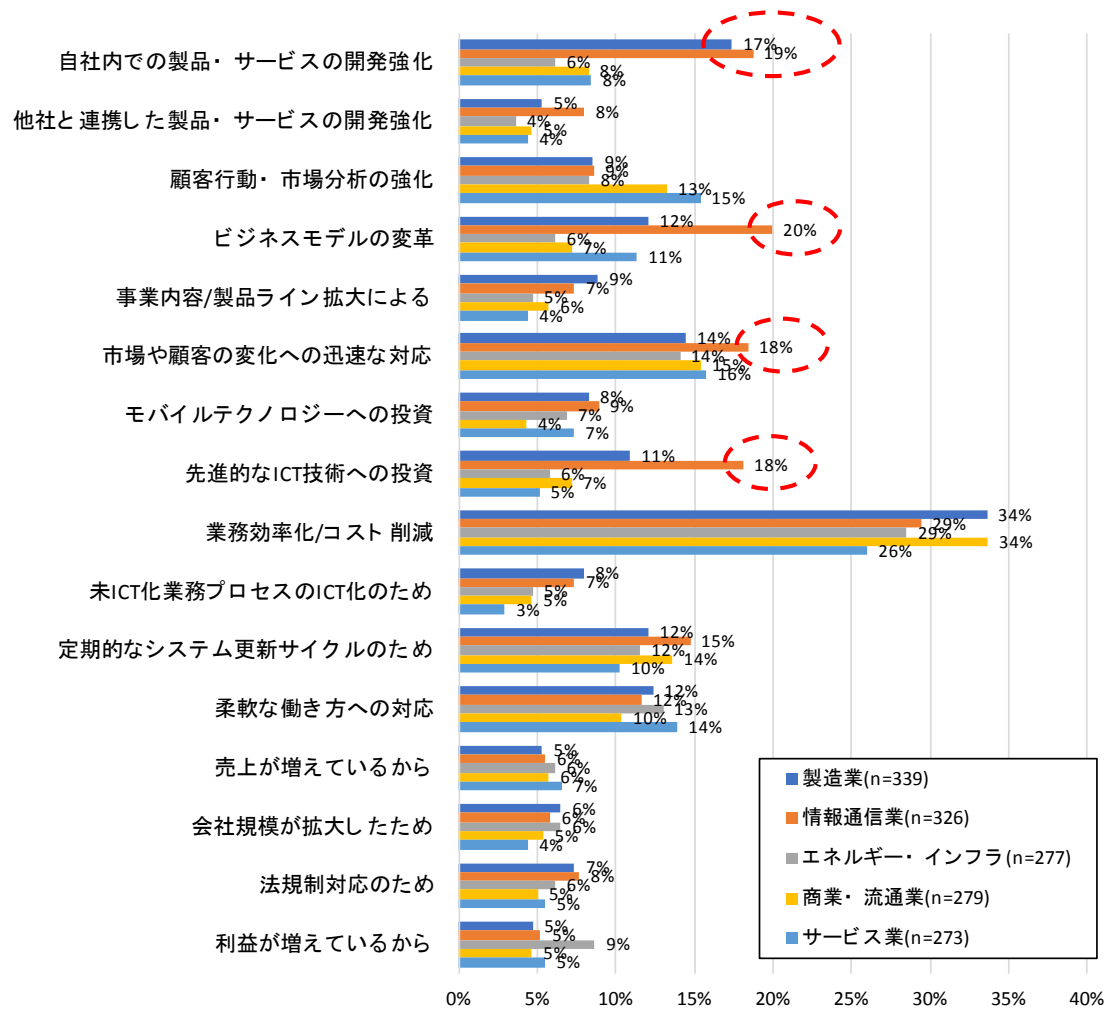


※最大4つまで選択 (n=1,494)



ICT投資の目的②(産業別)

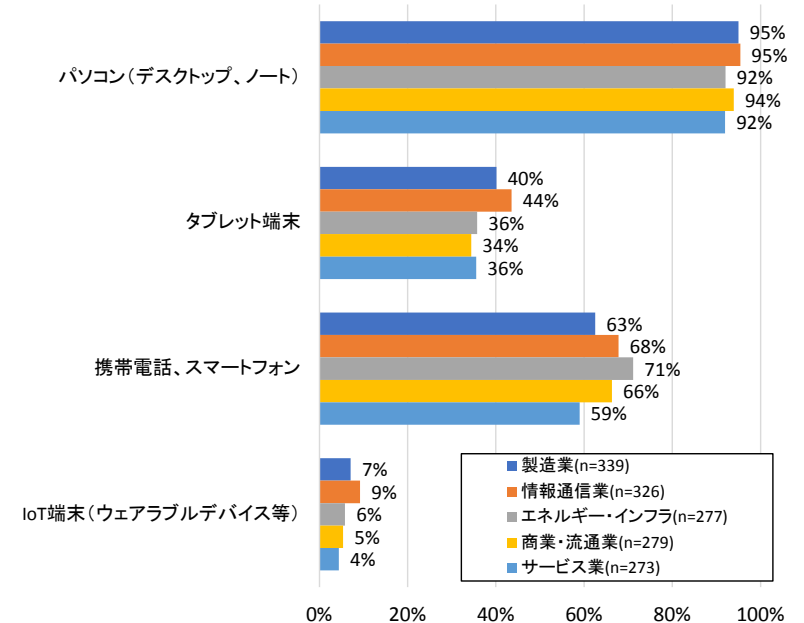
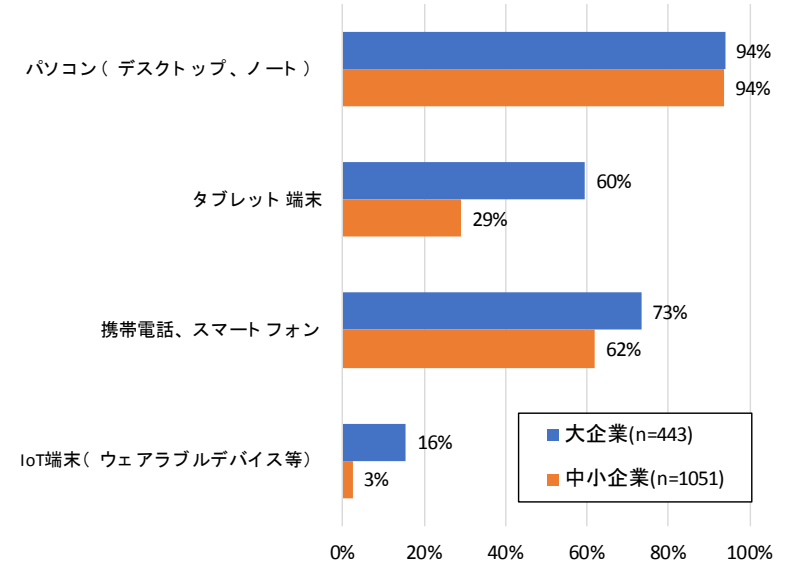
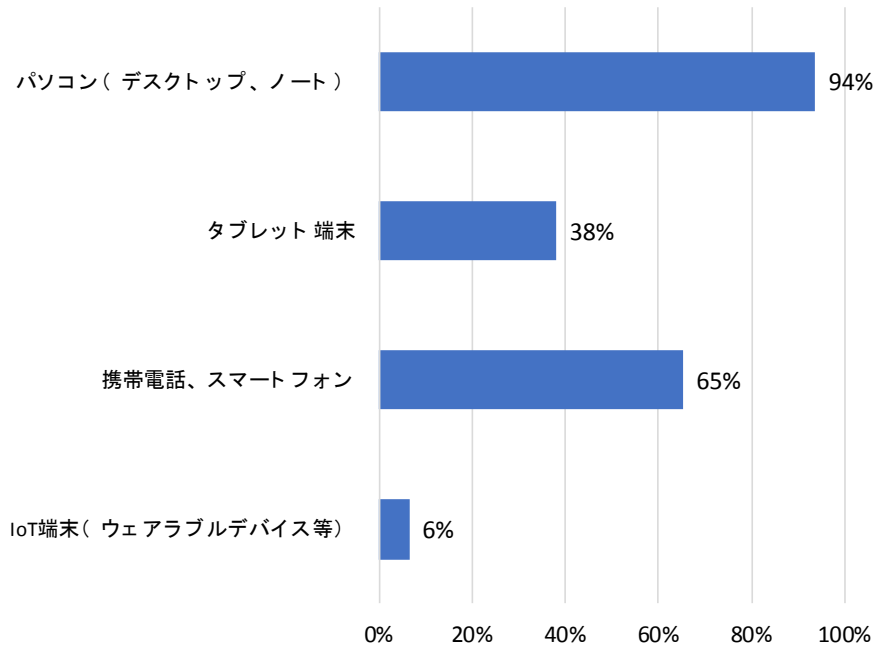
- 産業別に比較すると、いずれの産業でも「業務効率化/コスト削減」が最も多い。
- 製造業と情報通信業では「自社内での製品・サービスの開発強化」の割合が大きいものの、他の3産業では小さくなっている。
- 情報通信業では「自社内での製品・サービスの開発強化」、「ビジネスモデルの変革」、「市場や顧客の変化への迅速な対応」、「先進的なICT技術への投資」など攻めのICT投資が目立つ。





ICT導入・利活用の状況(ICT端末)

- 端末ではパソコンが9割を超え、携帯・スマホも6割と過半数を超えた。
- 大企業ではタブレット端末の活用が5割を超え、中小企業と大きく異なる。
- 産業では大きな違いがみられなかった。

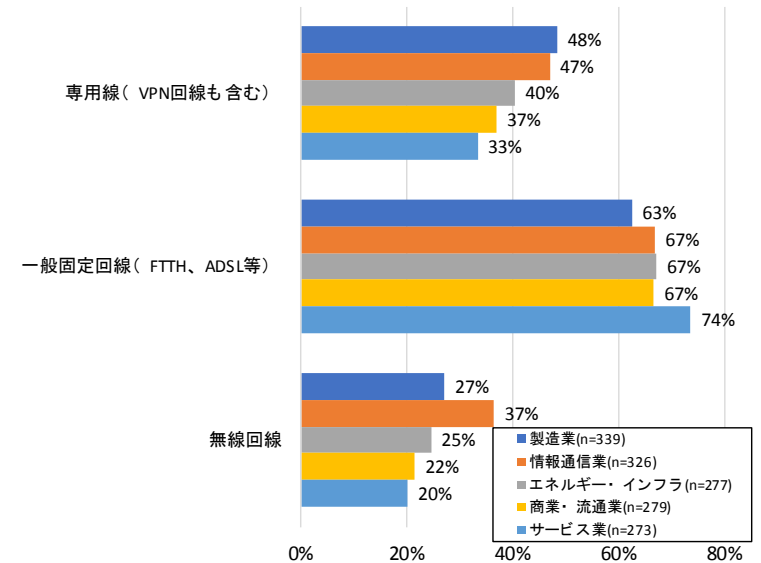
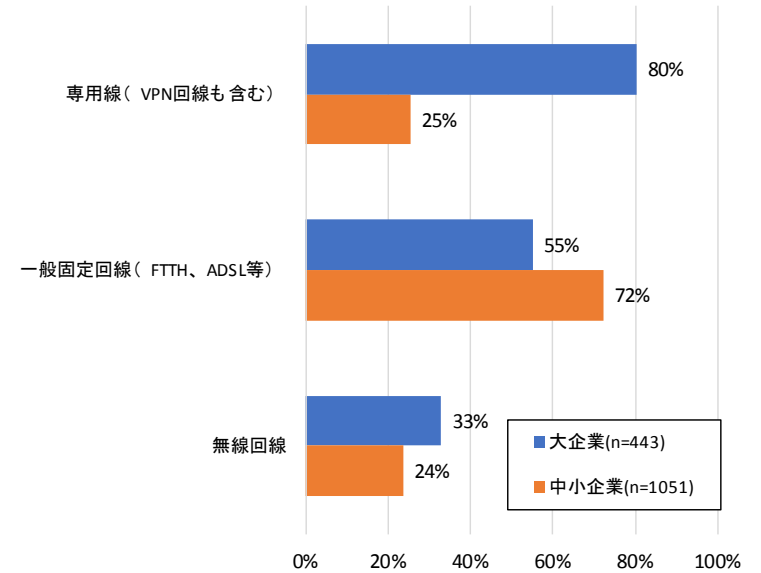
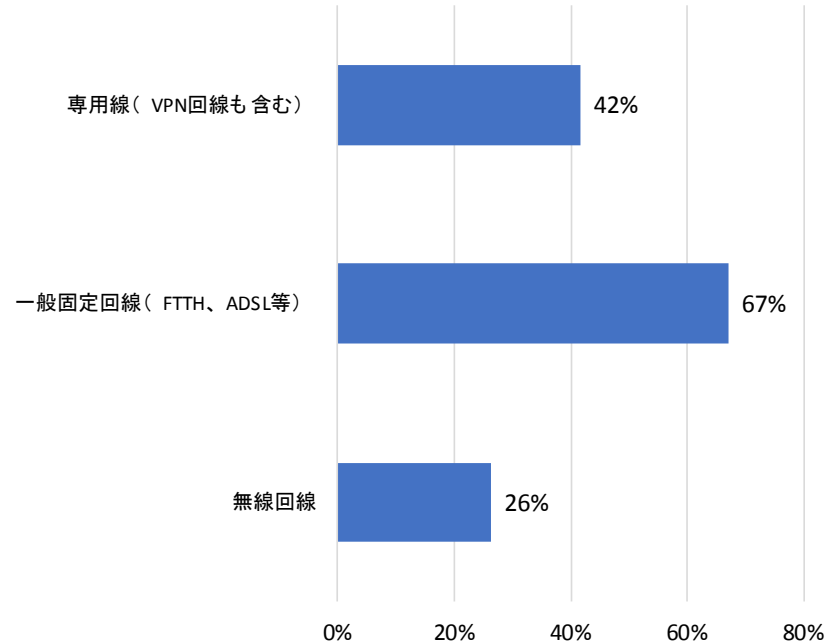


※複数回答 (n=1,494)



ICT導入・利活用の状況(ネットワーク)

- 一般回線が最も多く、次いで専用線となった。
- 大企業では一般回線よりも専用線の割合の方が大きい。
- 中小企業では一般回線が7割を超え最も多い。
- 産業別では、製造業と情報通信業の専用線の活用割合が大きく、情報通信業では無線回線の活用も他産業よりも進んでいる。

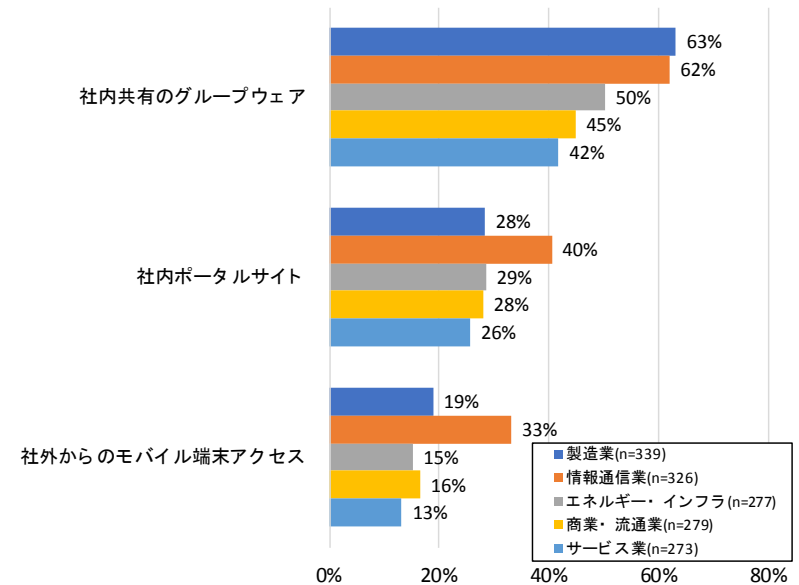
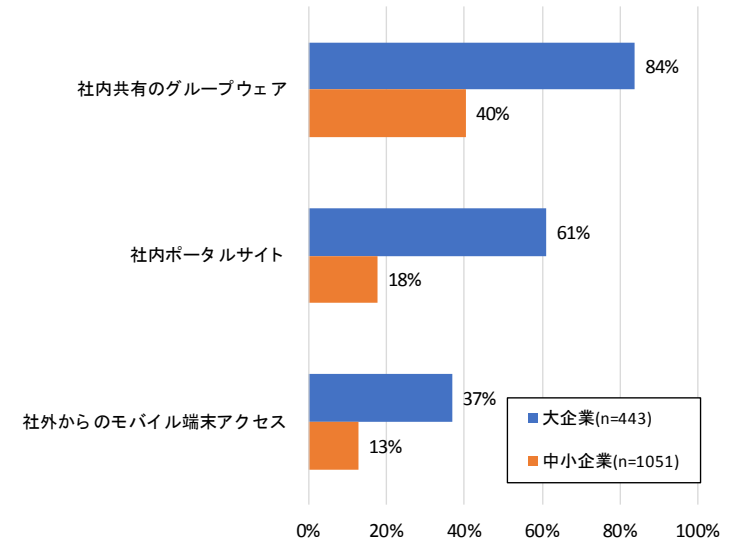
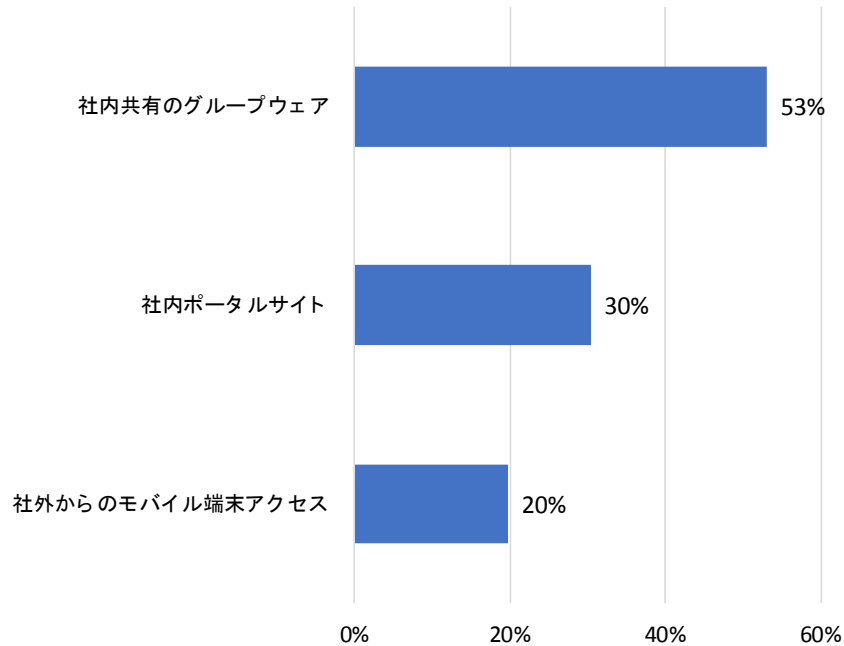


※複数回答 (n=1,494)



ICT導入・利活用の状況(社内向けサービス)

- 大企業ではグループウェア、社内ポータルサイトの活用が5割を超えているものの、中小企業では活用が進んでいない。
- 産業別では、社外からのモバイル端末アクセスを活用している割合が情報通信業で大きい。

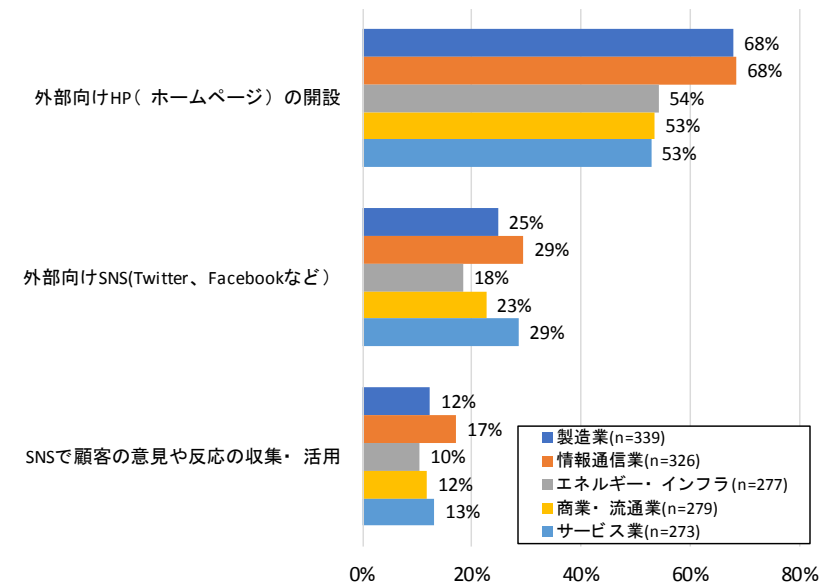
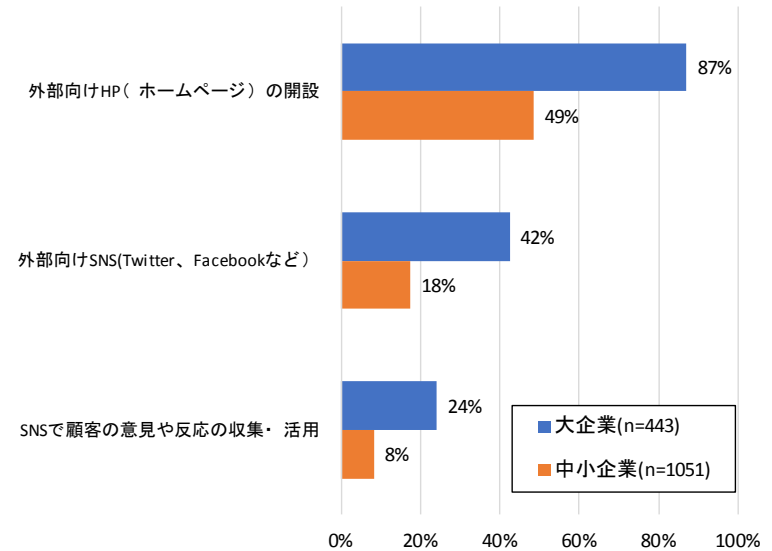
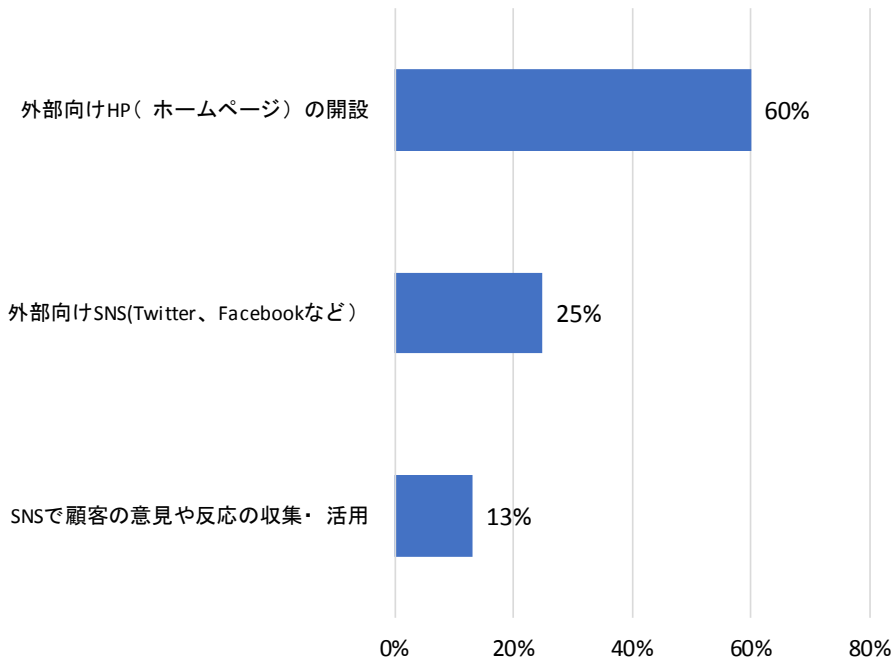


※複数回答 (n=1,494)



ICT導入・利活用の状況(社外向けサービス)

- HPの開設は大企業で8割を超えたものの中小企業では5割に満たない。
- SNSの開設は情報通信業とサービス業がやや多くなった。

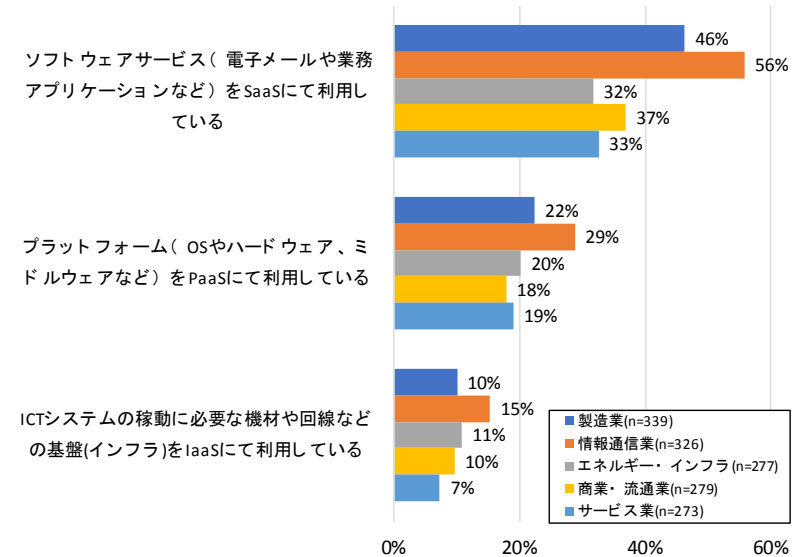
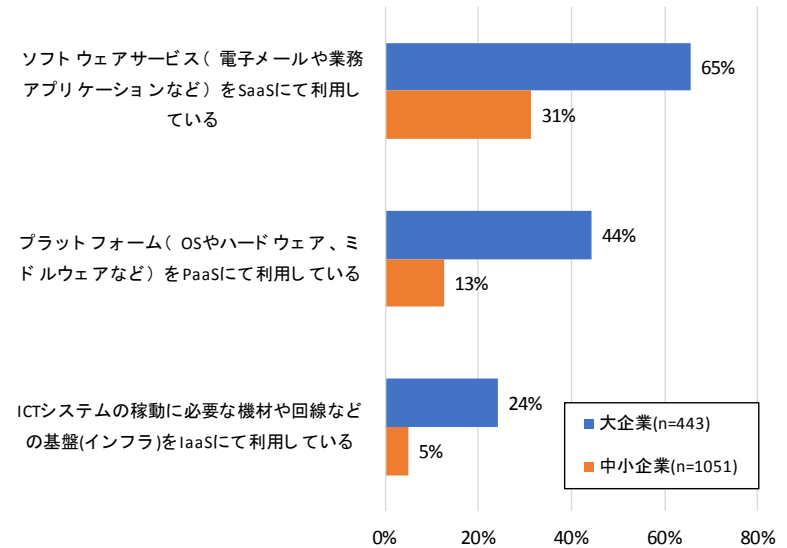
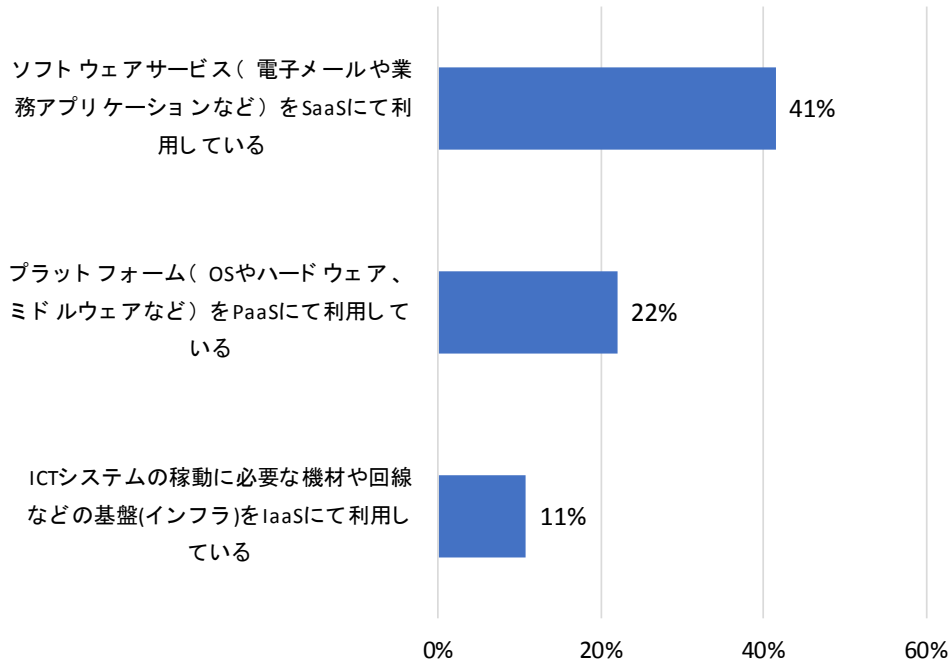


※複数回答 (n=1,494)



ICT導入・利活用の状況(クラウドサービス)

- 利用率はSaaS、PaaS、IaaSの順に高くなっている。
- 中小企業のクラウドサービス利用率は大企業の半分以下になっている。
- 産業別にみると、情報通信業の利用率が他の産業に比べて高い。また、製造業のSaaS利用率も比較的高くなっている。



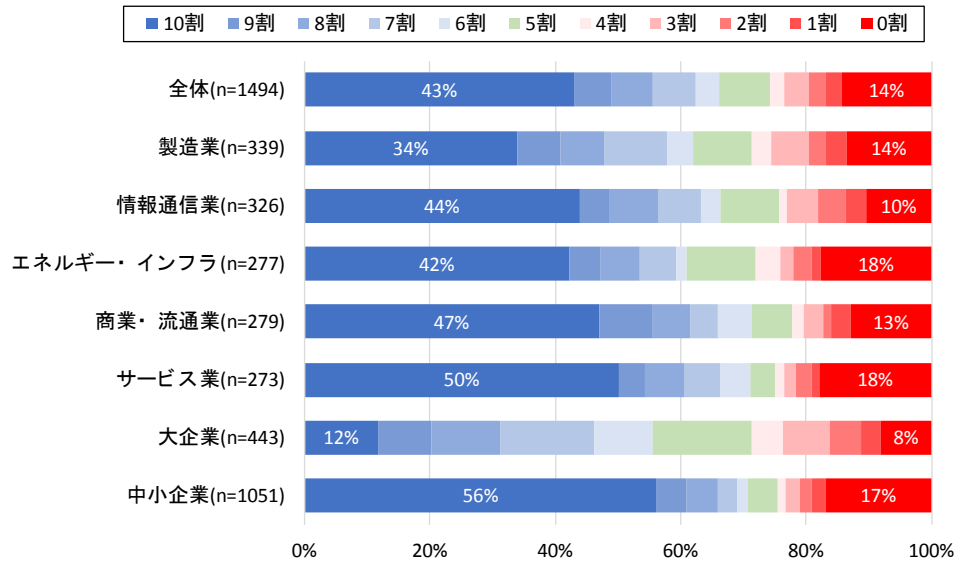
※複数回答 (n=1,494)



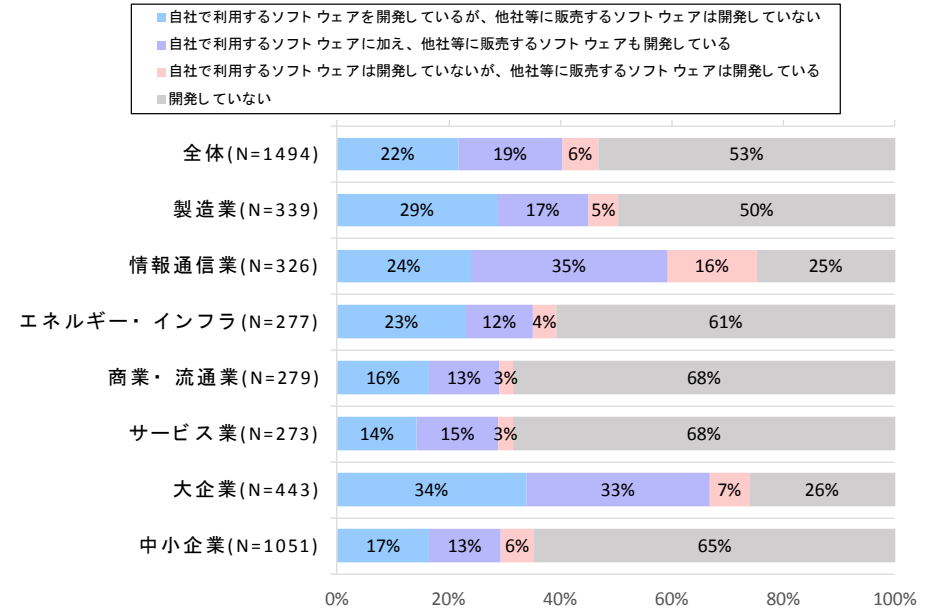
ICT導入・利活用の状況(ソフトウェア①)

- 利用するソフトウェア（情報システムを含む）の内、パッケージソフトと委託開発費用の比率を確認すると、パッケージソフトの費用が約6割となった。
- 中小企業では半数強が10割パッケージソフトウェアであるのに対して、大企業では9割弱が委託して開発している。

<利用するソフトウェアの内、パッケージソフトの費用比率>



<ソフトウェアの自社内で開発（カスタマイズも含む）>



<パッケージソフトの費用比率>

全体	68%
製造業	64%
情報通信業	69%
エネルギー・インフラ	65%
商業・流通業	71%
サービス業	70%
大企業	58%
中小企業	72%



ICT導入・利活用の状況(ソフトウェア②)

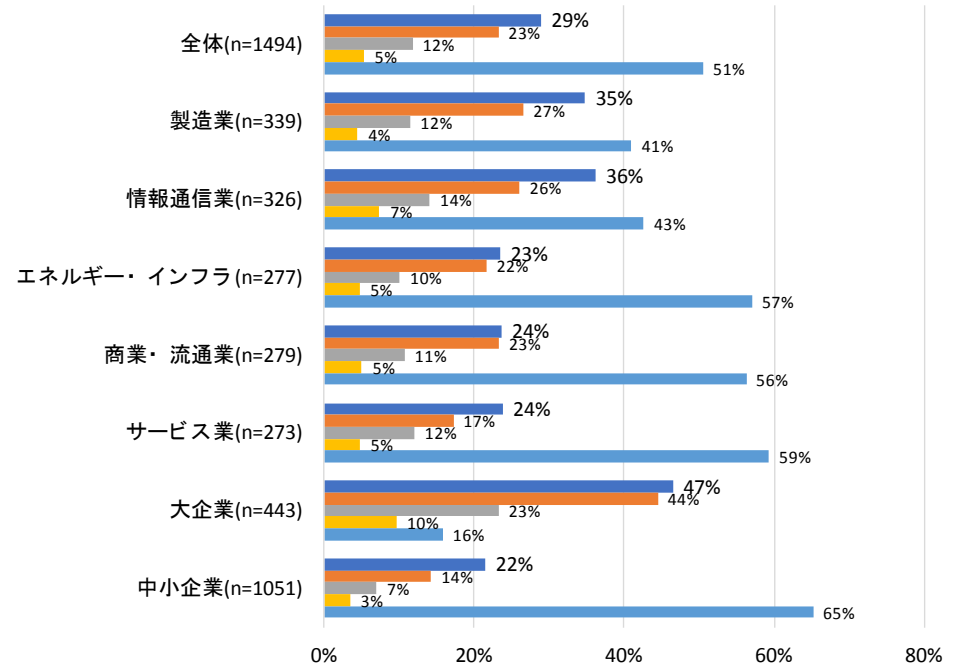
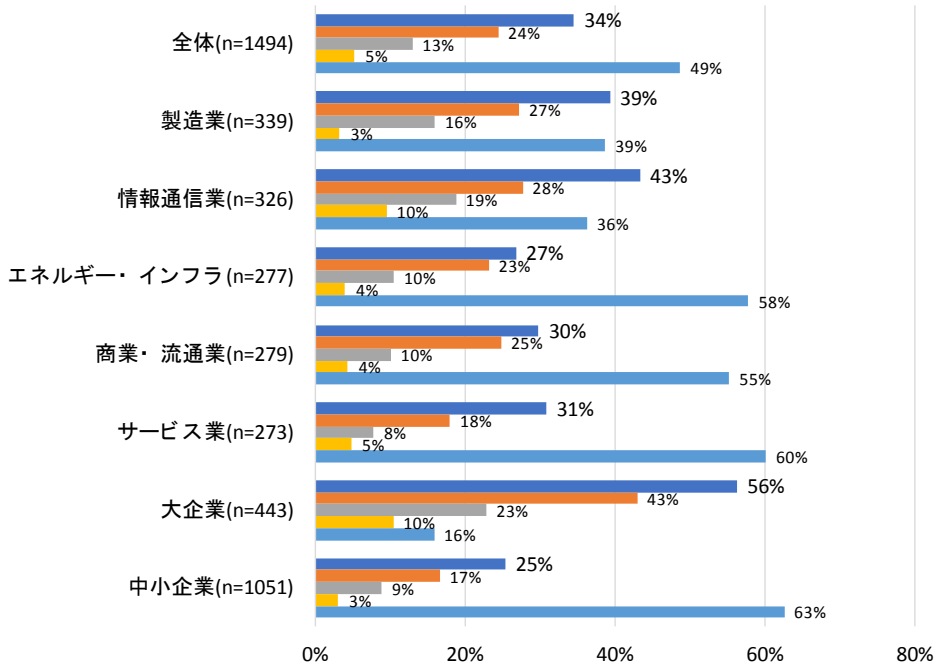
- ソフトウェア（情報システムを含む）のカスタマイズを行う際、重視する点を確認すると、既存システムとの互換性・継続性が最も多く、次いで業務プロセスや組織との整合性となっている。この2点は大企業ほど多く、産業別では製造業や情報通信業で多い。

<製品・サービスの開発や提供に関するもの>

<経理・人事・総務などの社内で活用するもの>

- 自社の既存システムとの互換性・継続性
- 自社の従来の業務プロセスや組織との整合性（これらに関する利用部門からの要望含む）
- 自社のコアとなる業務とそれ以外の業務を見極めたうえで、コアとなる業務の価値向上
- 他社のプロジェクトメンバーや他社のサービスとの連携
- カスタマイズはしていない

- 自社の既存システムとの互換性・継続性
- 自社の従来の業務プロセスや組織との整合性（これらに関する利用部門からの要望含む）
- 自社のコアとなる業務とそれ以外の業務を見極めたうえで、コアとなる業務の価値向上
- 他社のプロジェクトメンバーや他社のサービスとの連携
- カスタマイズはしていない



※最大2つまで選択

※最大2つまで選択

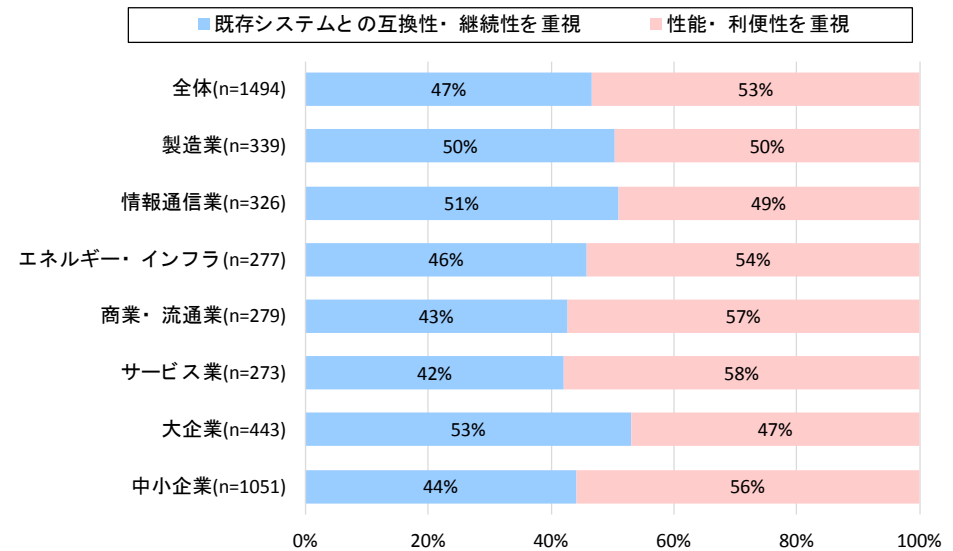
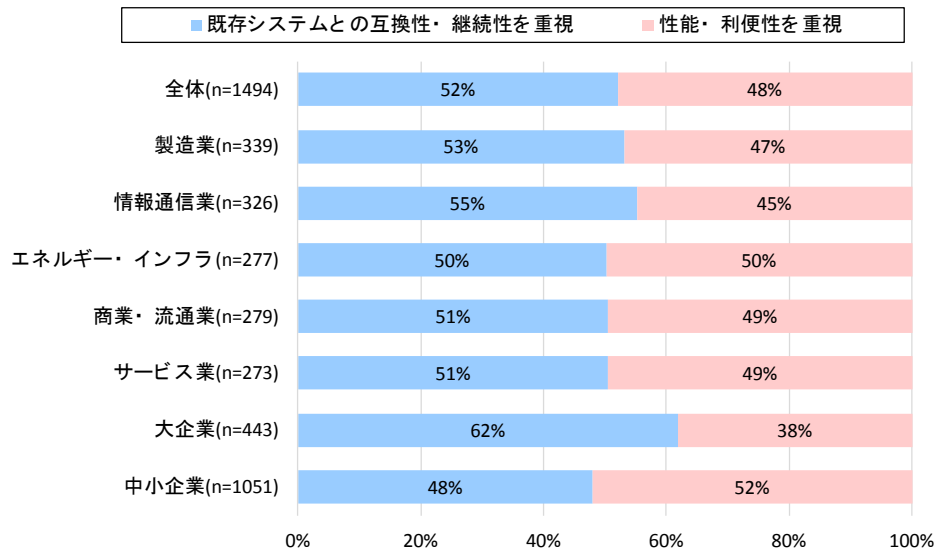


ICT導入・利活用の状況(ソフトウェア③)

- 利用するソフトウェア（情報システムを含む）を新たに選定・仕様化する際、既存システムとの互換性・継続性（社内の制度や仕組み、関連会社との互換性を含む）と性能・利便性のどちらを重要視するか確認すると、大企業では互換性を、中小企業では利便性を重要視する割合がやや大きくなった。

<製品・サービスの開発や提供に関するもの>

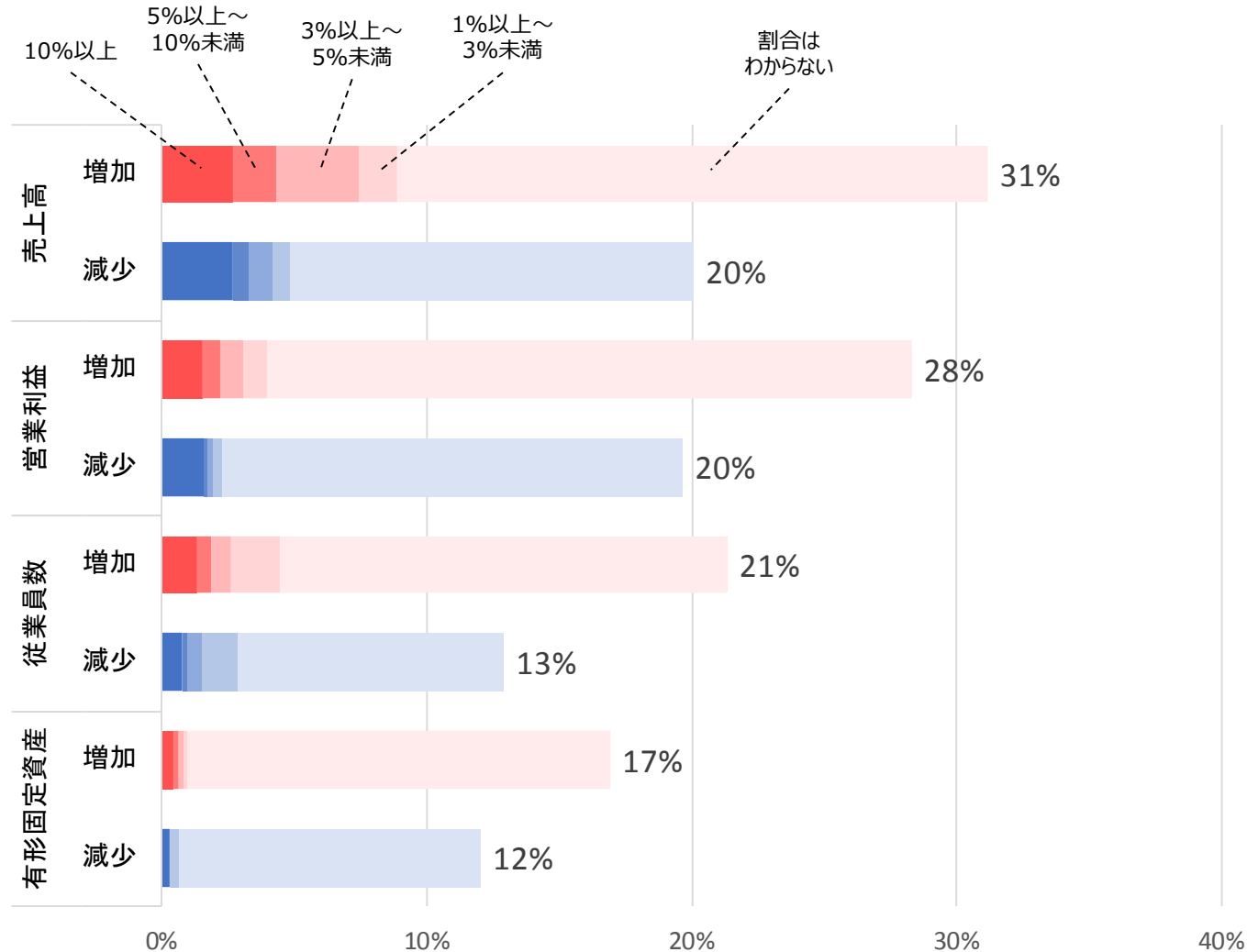
<経理・人事・総務などの社内で活用するもの>





業績等の変化

- 3年前と比較した業績等の変化を確認すると、増加したという割合が減少したという割合を上回っている。具体的にどの程度変化したのかがわかる回答は少ない。



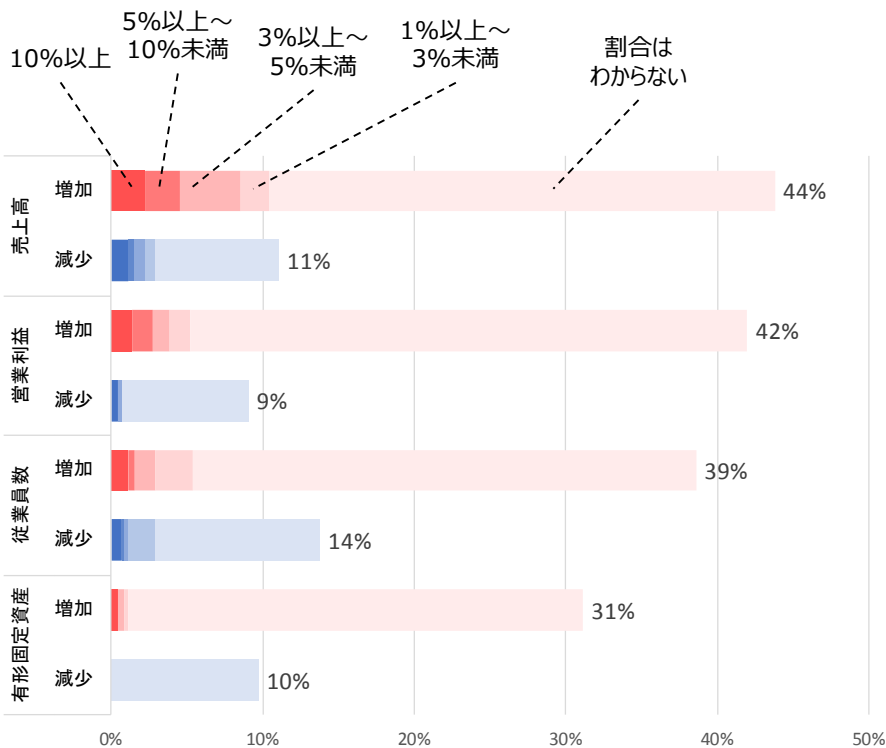
(n=1,494)



業績等の変化(企業規模別)

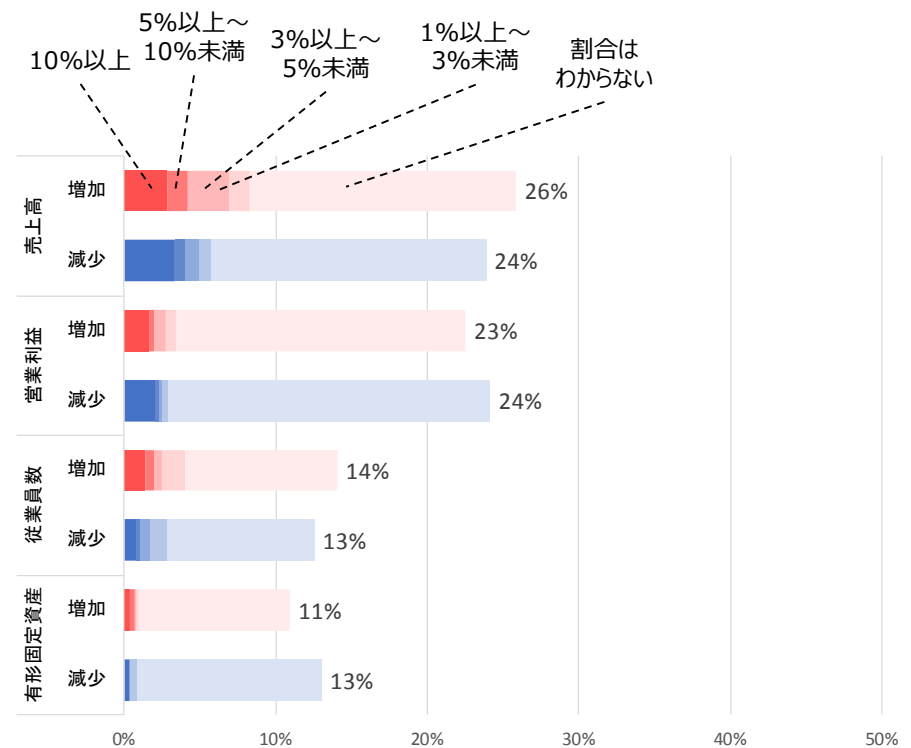
- 大企業ではいずれの指標でも増加したという割合が減少したという割合より大きいものの、中小企業では増加と減少が同程度の割合となっている。

<大企業>



(n=443)

<中小企業>



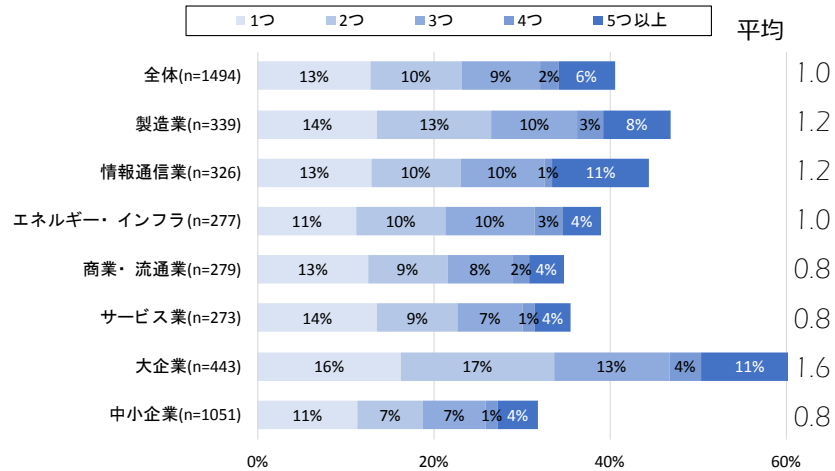
(n=1,051)



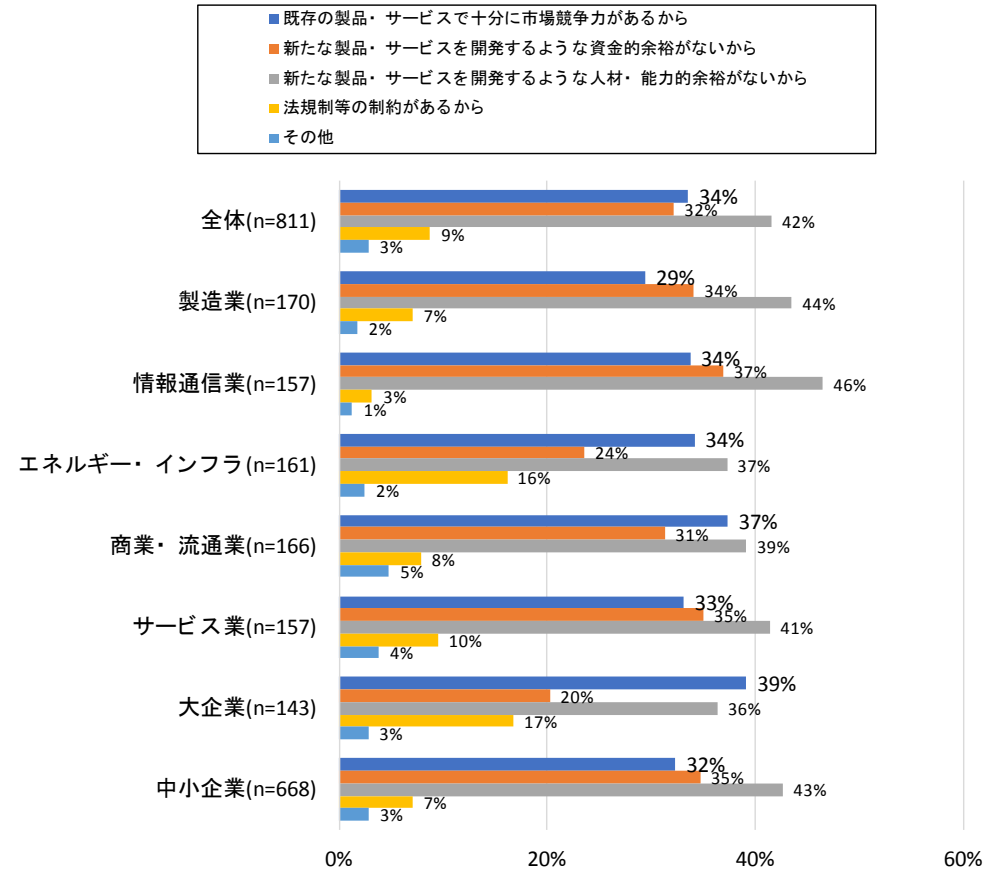
プロダクトイノベーション

- 直近3年のプロダクトイノベーションの実現数は製品とサービスで大きな違いがなく、大企業では平均1.5個、中小企業では0.7個程度となっている。
- イノベーションが実現しなかった理由では、人材・能力的な理由が最も多くなった。

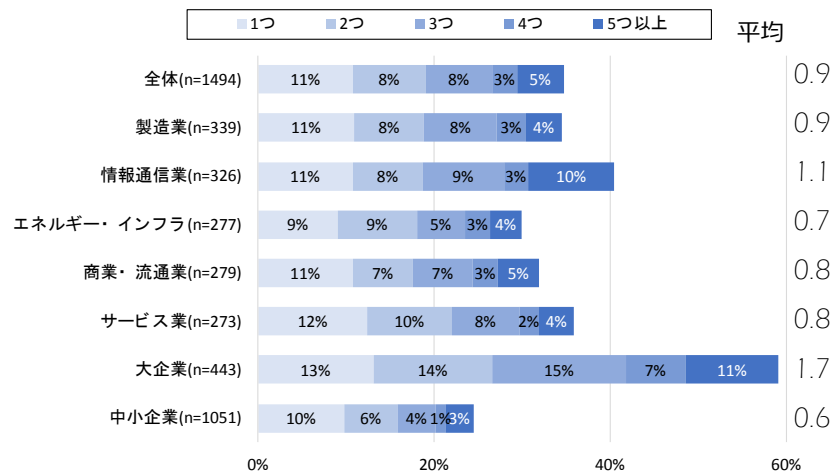
<製品>



<新しいまたは大幅に改善した製品・サービスが生まれなかった要因>



<サービス>

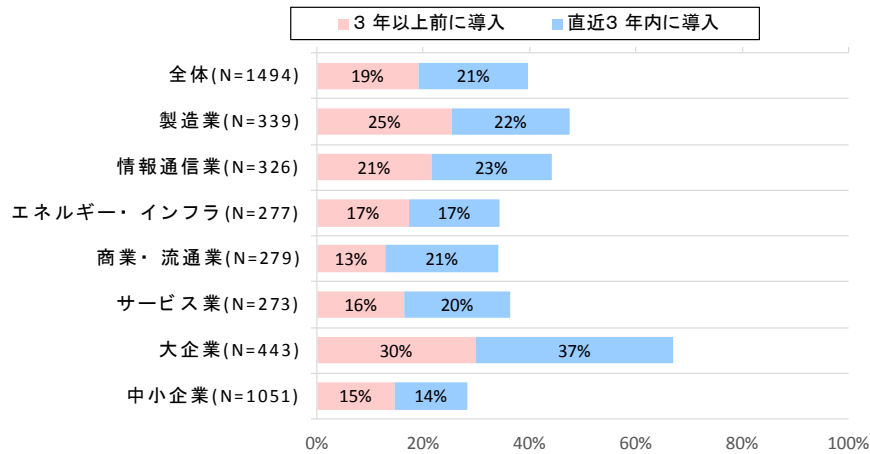




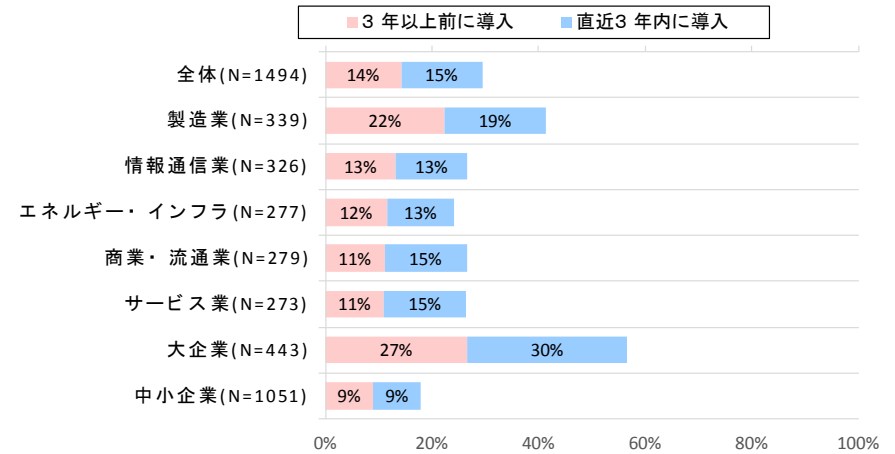
プロセスイノベーション

- プロセスイノベーションの実現割合は、大企業が約 6 割なのに対して中小企業では約 2 割と少ない。
- 産業別では製造業のイノベーション実現割合が他の産業よりもやや大きい。

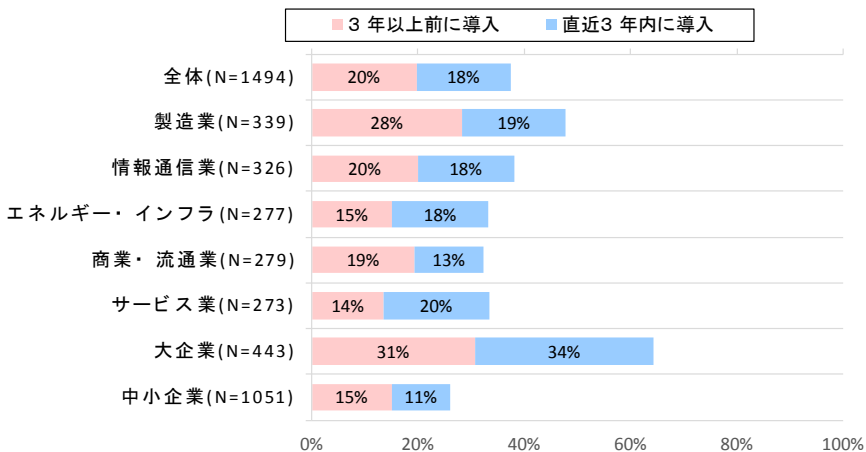
<生産工程>



<ロジスティクス・配送方法・流通方法>



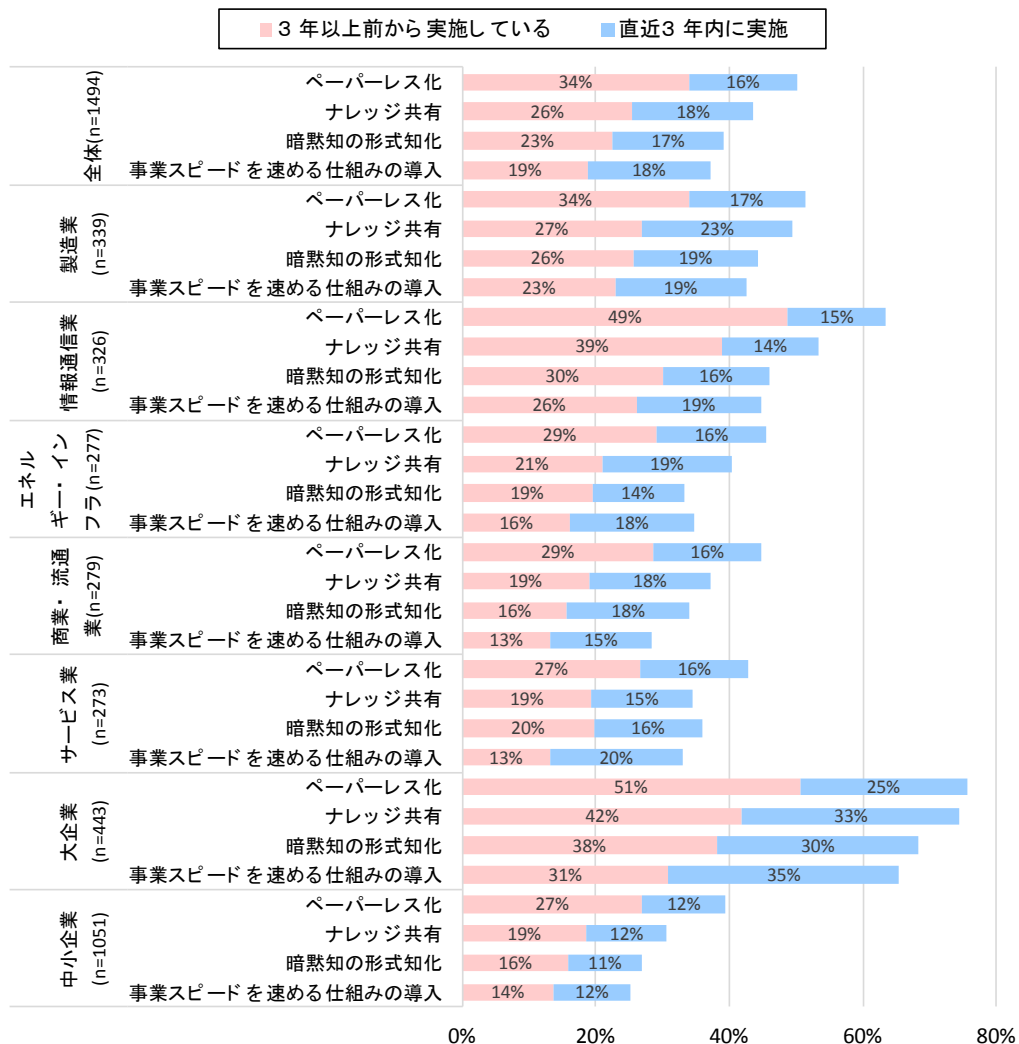
<保守システムや購買・会計・コンピュータ処理>





組織イノベーション①(業務慣行)

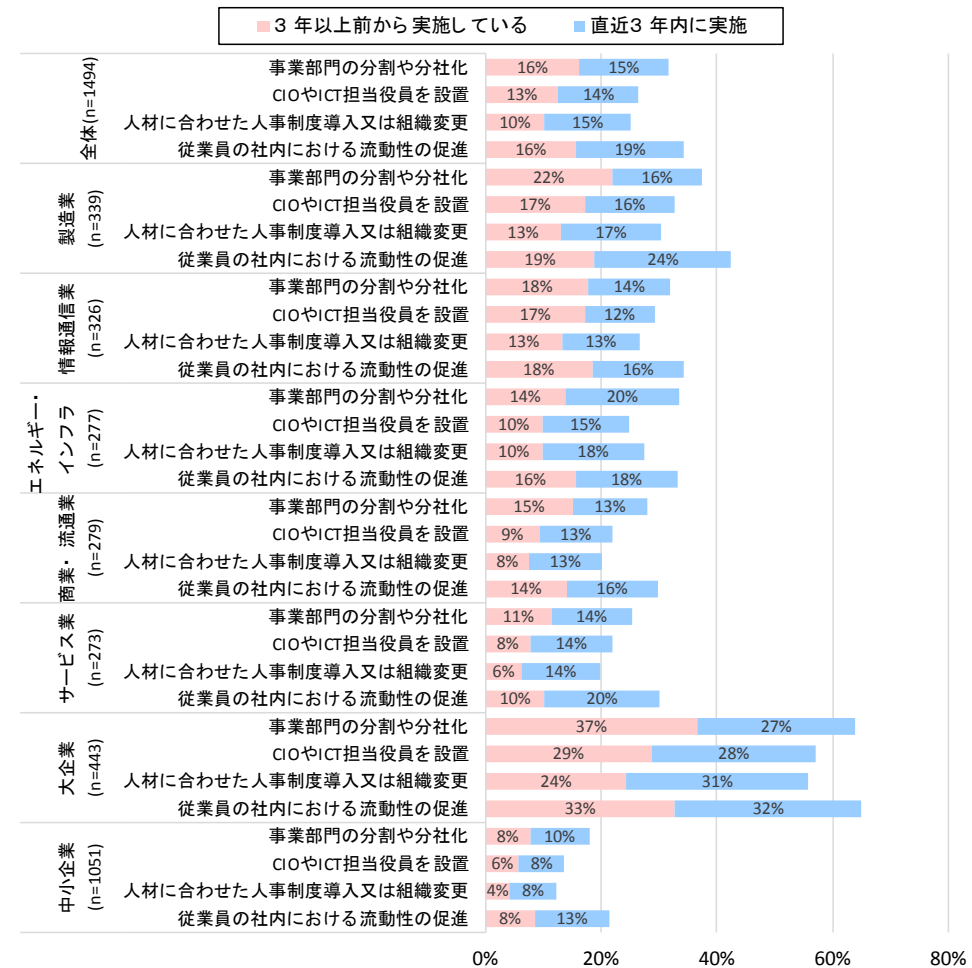
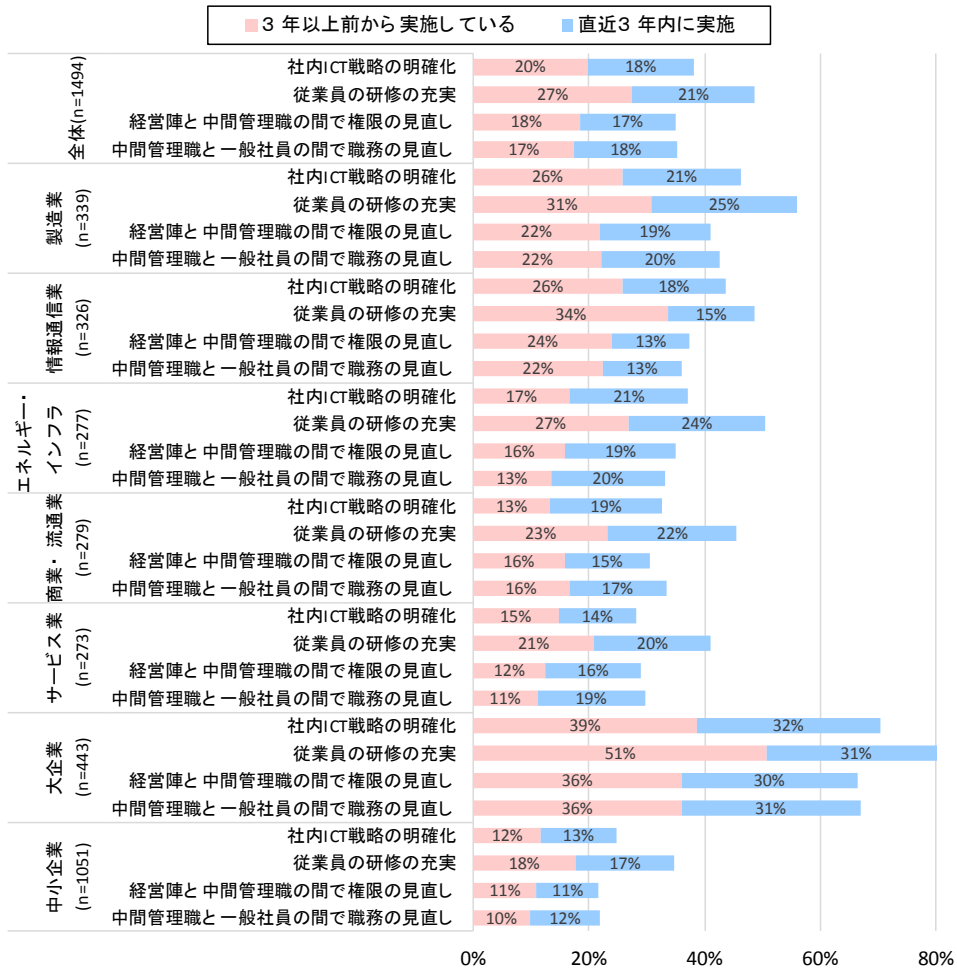
- 組織イノベーションの実現は、3年以上前から実施しているという割合がやや大きいですが、事業スピードを速める仕組みについては、直近3年以内に実施したという割合も同程度となっている。





組織イノベーション②(職場組織)

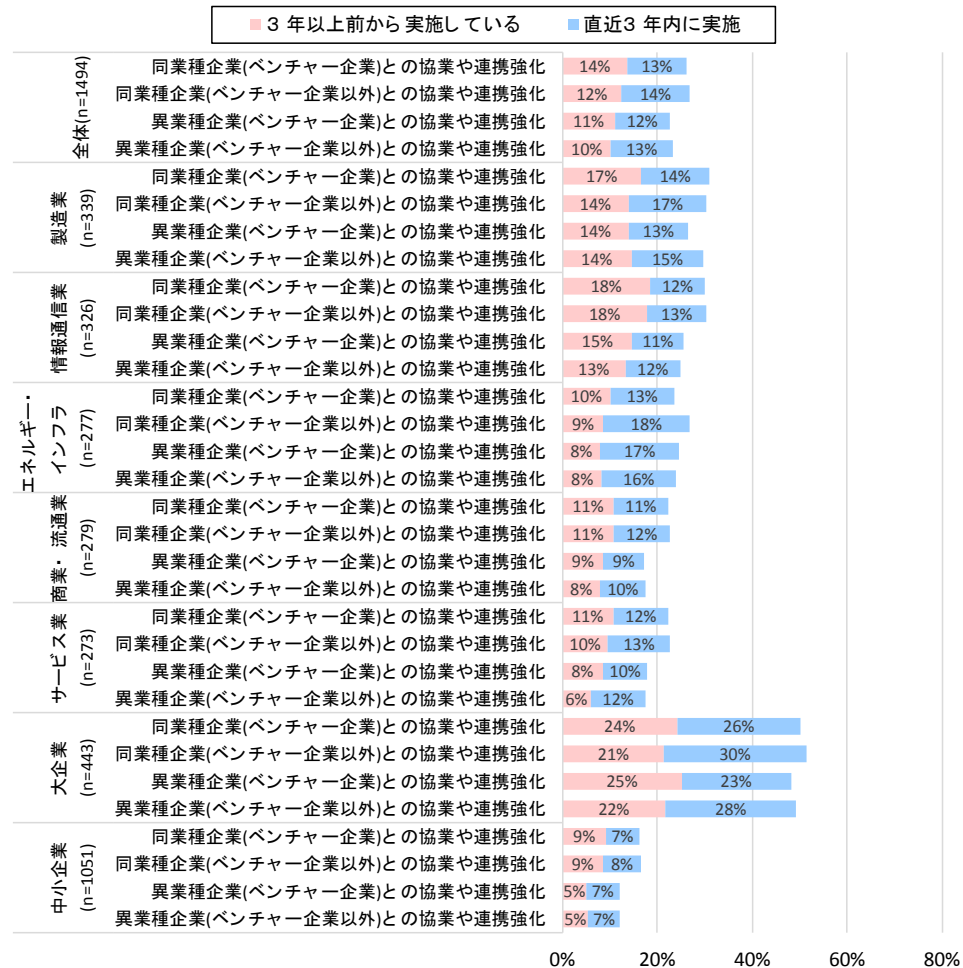
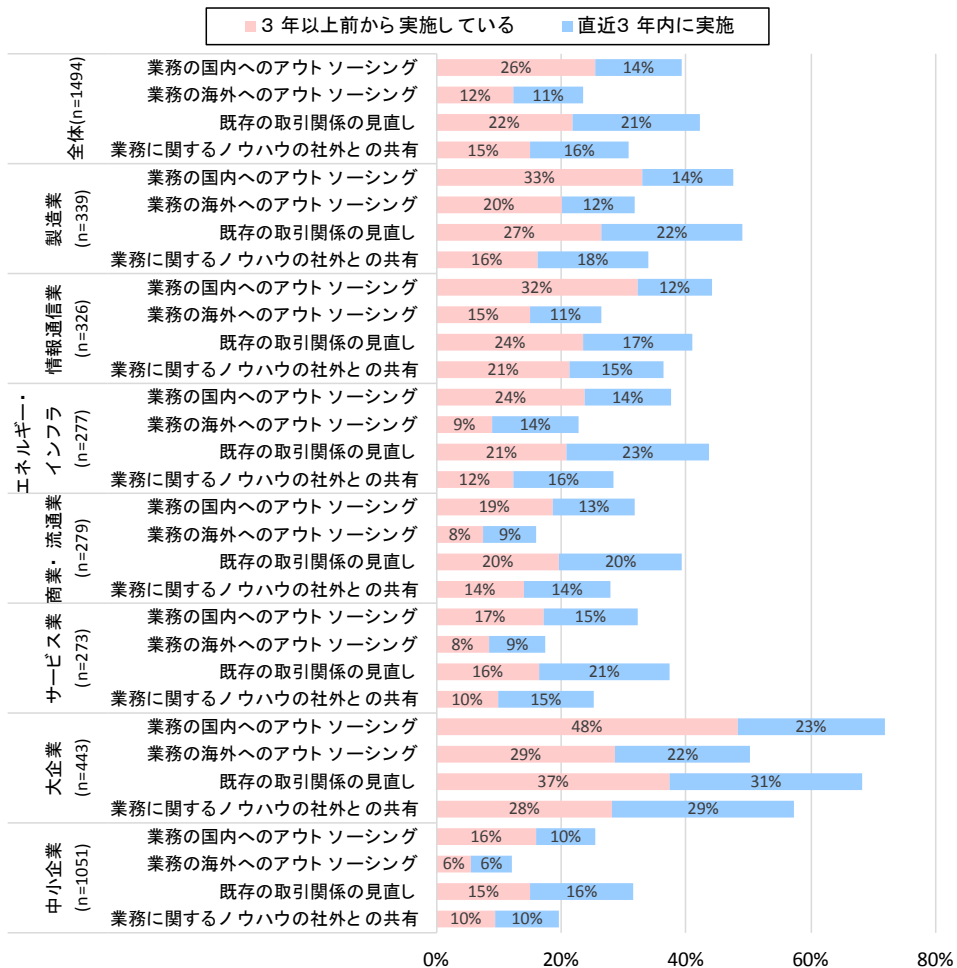
- 職場組織における組織イノベーションでは大企業と中小企業で実現割合に大きな違いがみられる。中小企業ではこれらのイノベーションが必ずしも必要とされていないことも背景にあると考えられる。





組織イノベーション③(社外との関係)

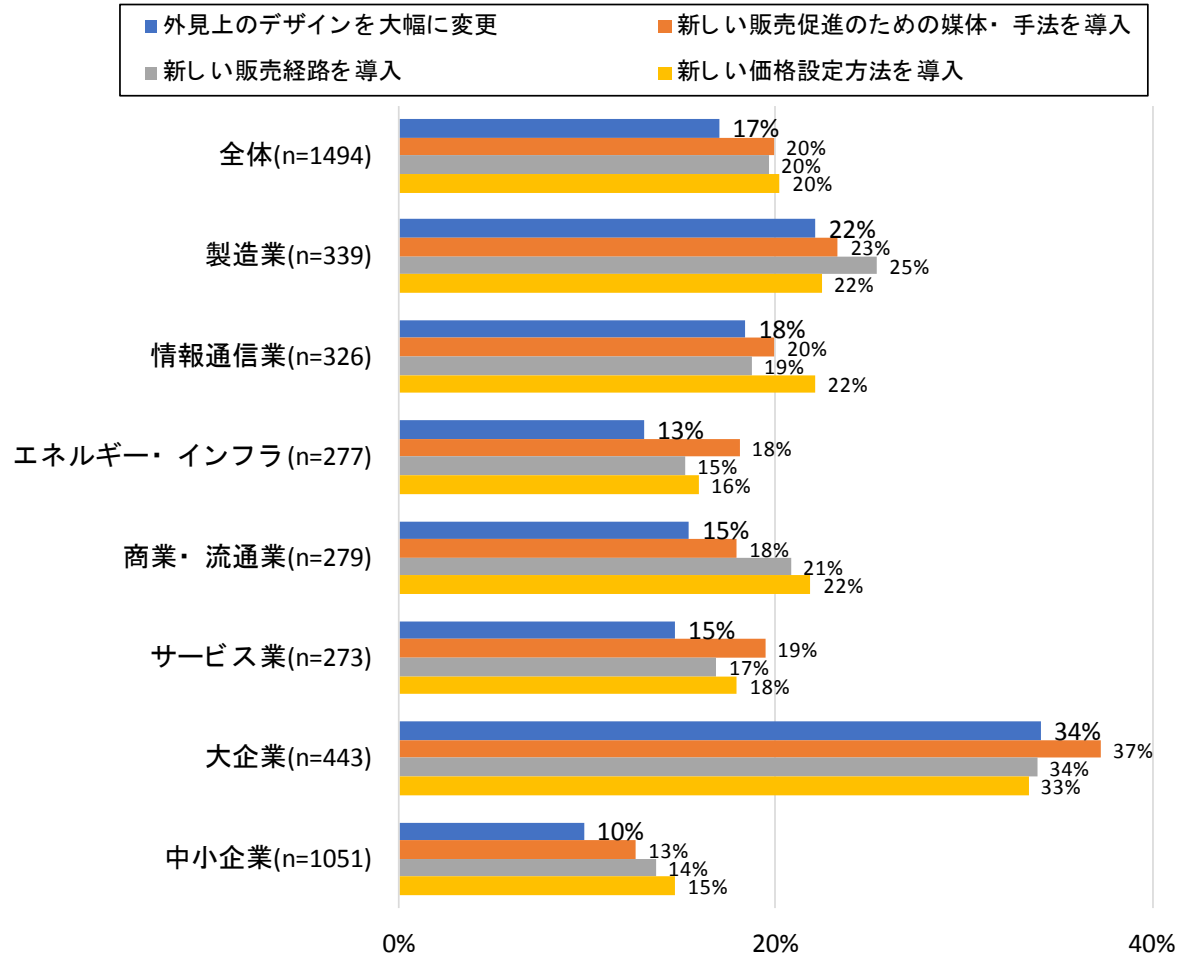
- 社外との関係における組織イノベーションでは大企業の半数以上が業務の国内へのアウトソーシング、取引関係の見直しをしていることがわかる。
- 協業や連携強化については、同業種か異業種か、ベンチャー企業かベンチャー企業以外かによる差はほとんどみられなかった。





マーケティングイノベーション

- マーケティングイノベーションの実現割合は、内容によって大きな差はみられなかった。
- 産業別では製造業におけるイノベーションが他の産業に比べてやや多くなった。

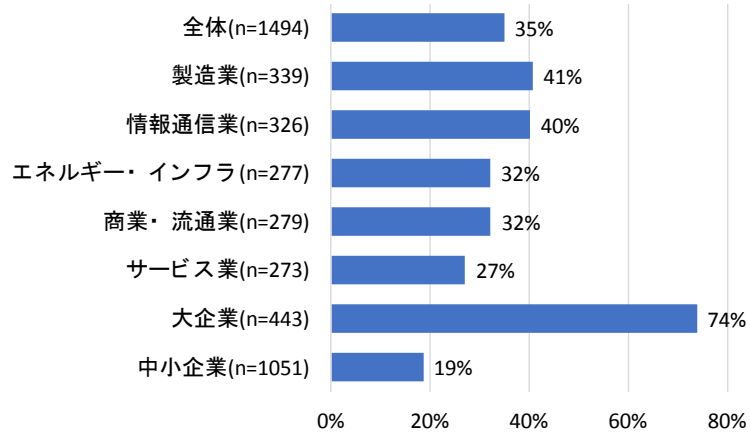




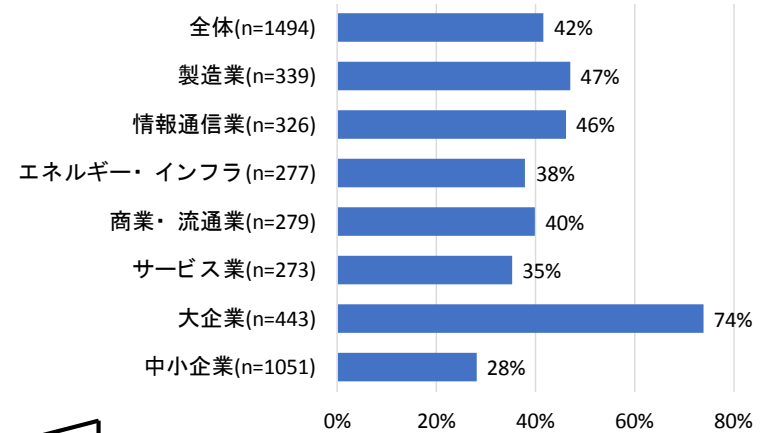
ICT人材

- ICT部門、担当者がある割合は大企業で約7割、中小企業で約2～3割となった。産業別には製造業、情報通信業が約4割と他産業より多くなった。
- 担当者の人数、能力については、大企業、中小企業、産業を問わず約4～5割が十分だと認識している。

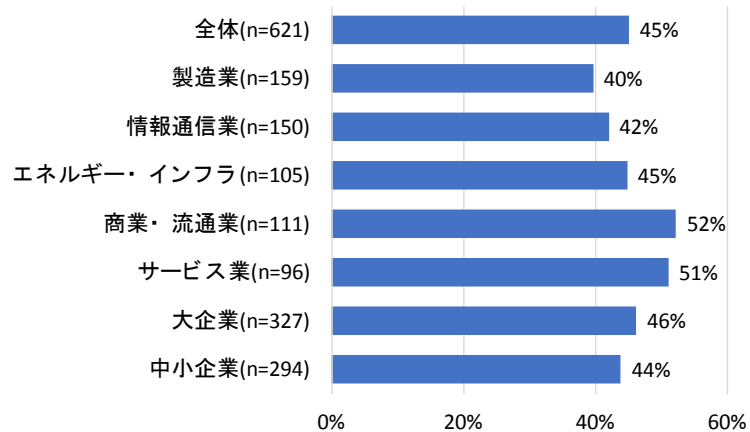
<ICT部門がある>



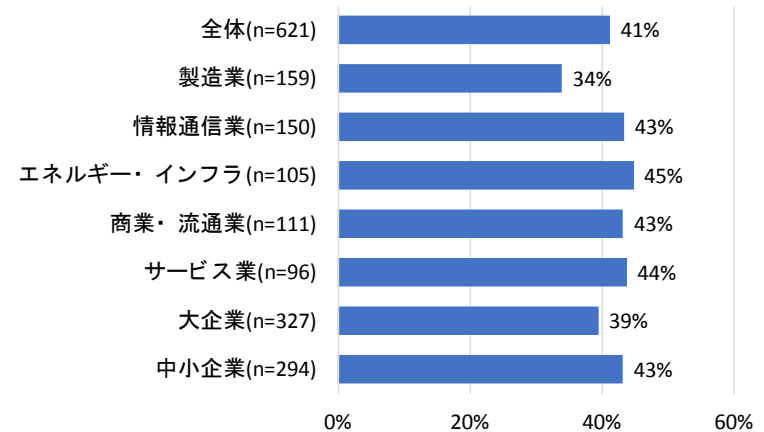
<ICT担当者がある>



<担当者の体制（人数）が十分である>



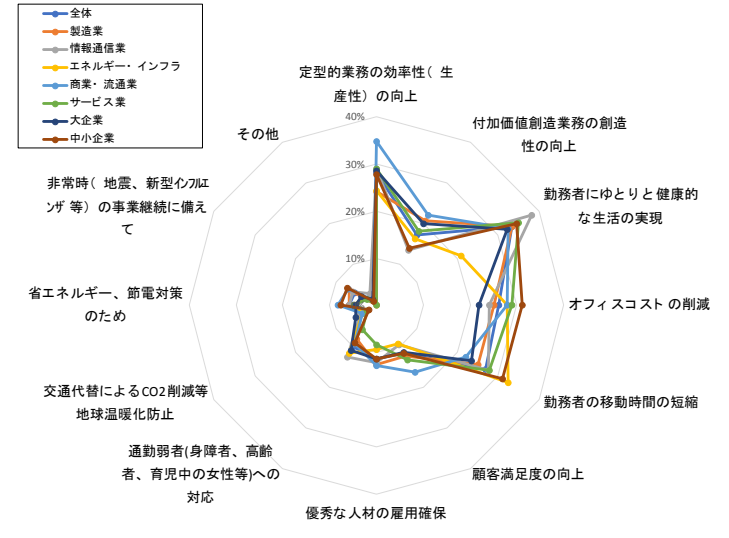
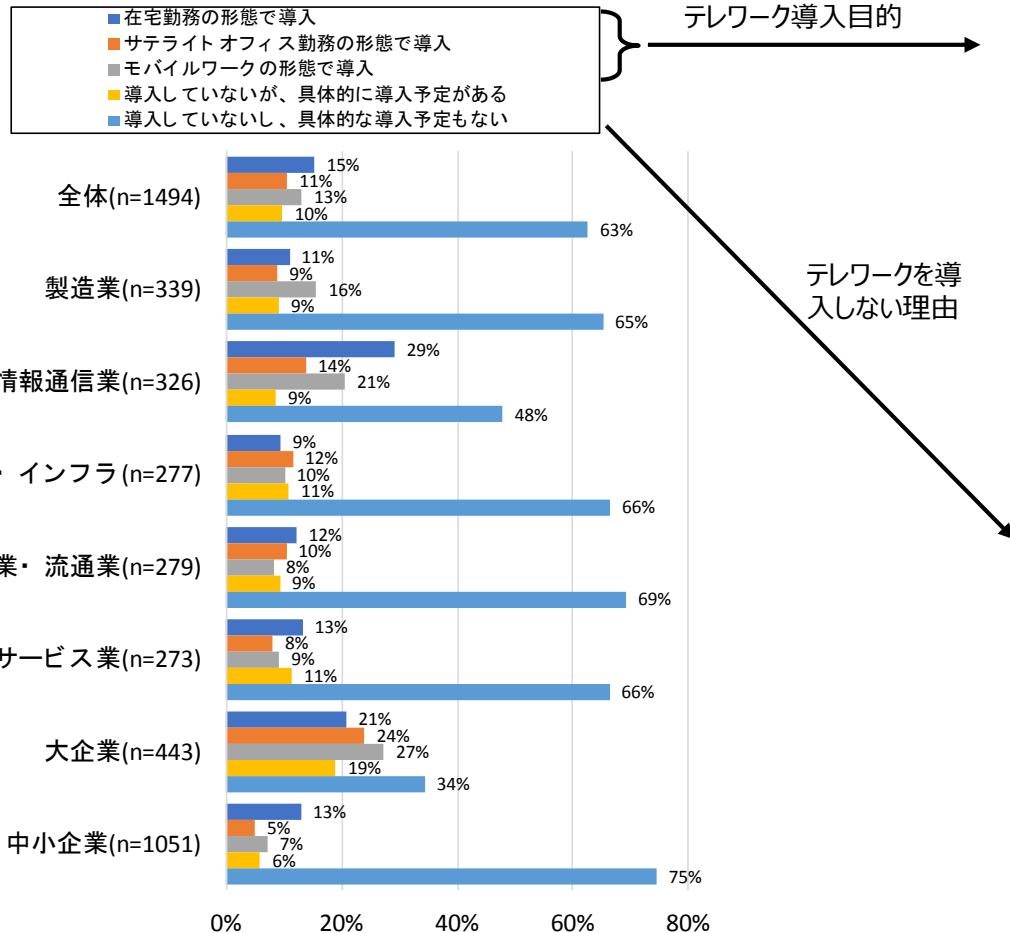
<担当者の体制（能力）が十分である>



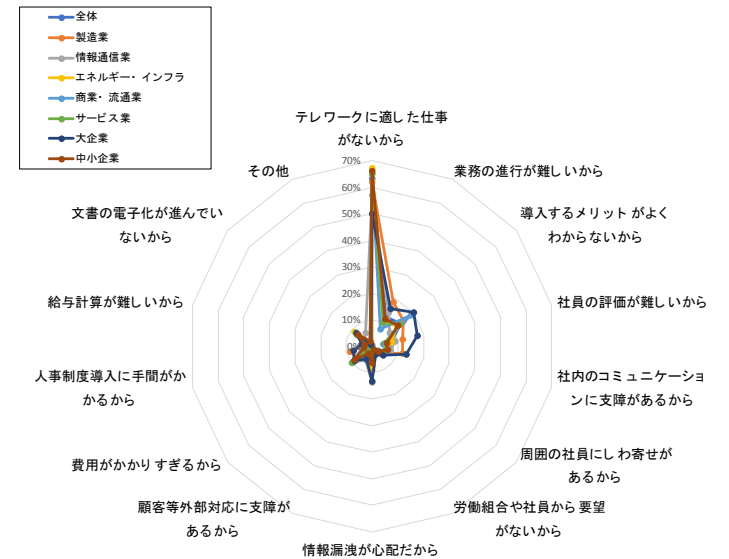


テレワーク

- テレワークは情報通信業で在宅勤務、モバイルワークの形態で導入が進んでいる。
- テレワークを導入しない理由では「テレワークに適した仕事がないから」が圧倒的に多い。



※複数回答



※複数回答

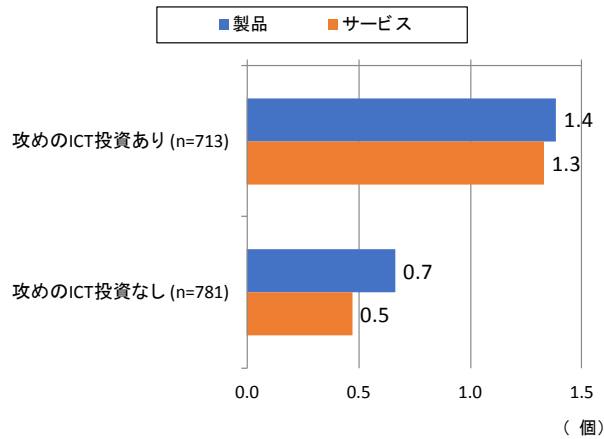
② クロス集計



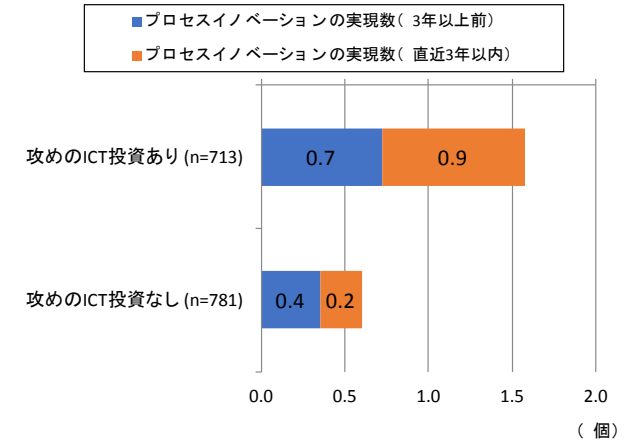
ICT投資の目的 × イノベーション創出

- ICT投資の目的から「攻めのICT投資あり」企業と「攻めのICT投資なし」企業に分け、イノベーション創出数を比較すると、いずれも攻めのICT投資を目的としている企業の方がイノベーションを多く創出していることがわかる。

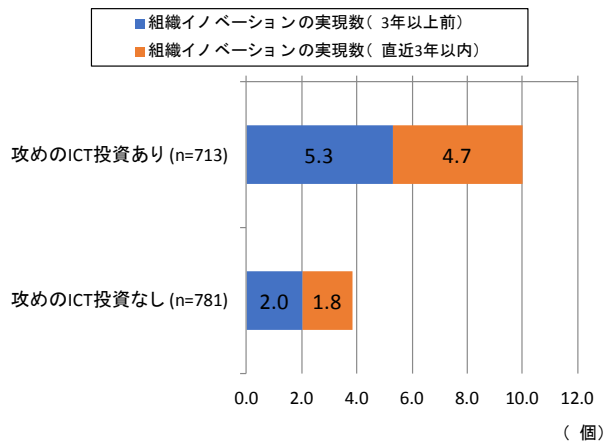
<プロダクトイノベーション>



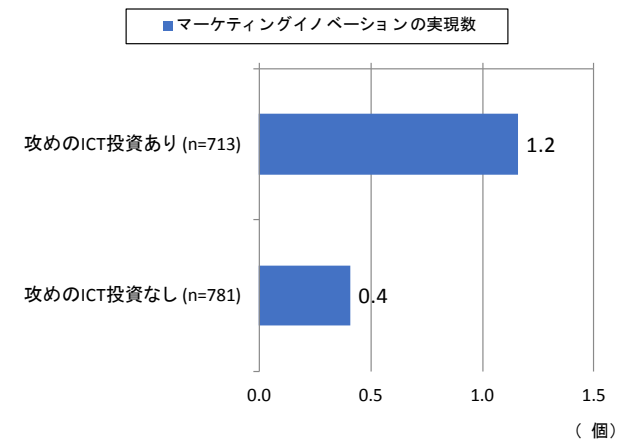
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

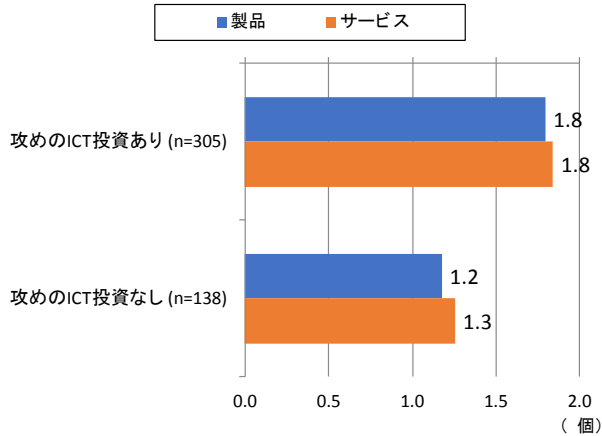




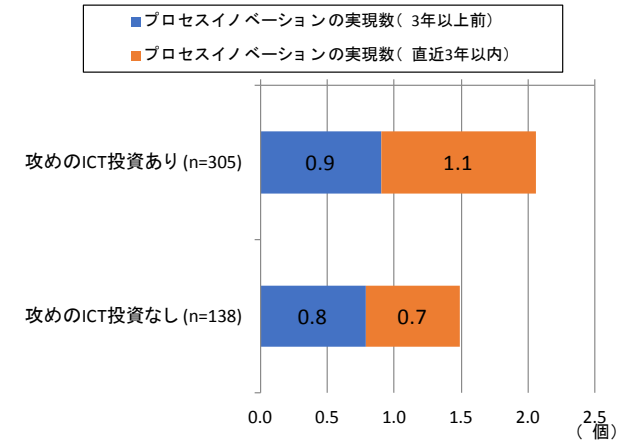
ICT投資の目的 × イノベーション創出(大企業)

- それほど大きな差はないものの、いずれのイノベーションでも攻めのICT投資を目的としている企業の方がイノベーションを多く創出していることがわかる。

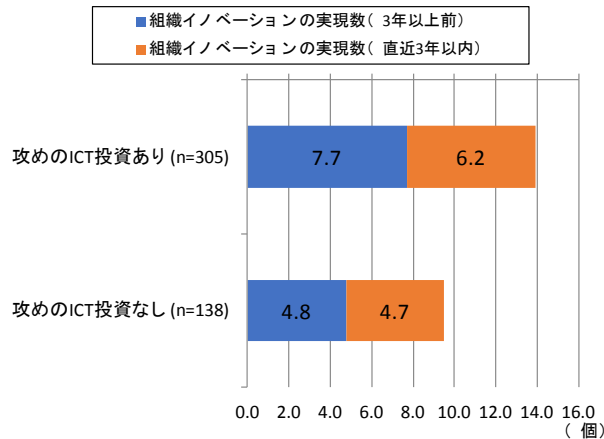
<プロダクトイノベーション>



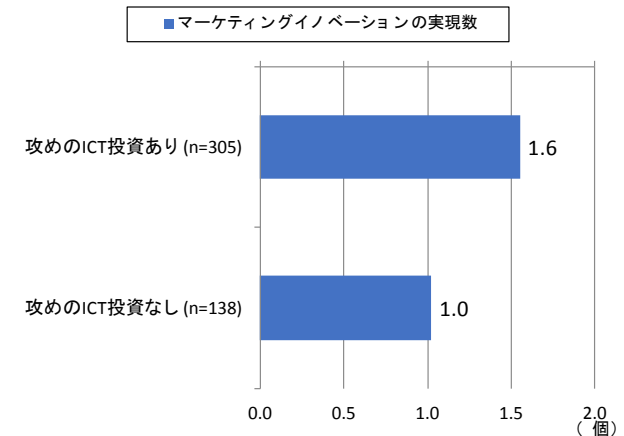
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

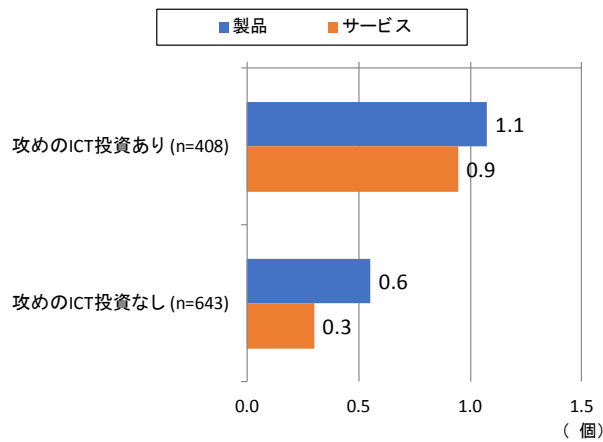




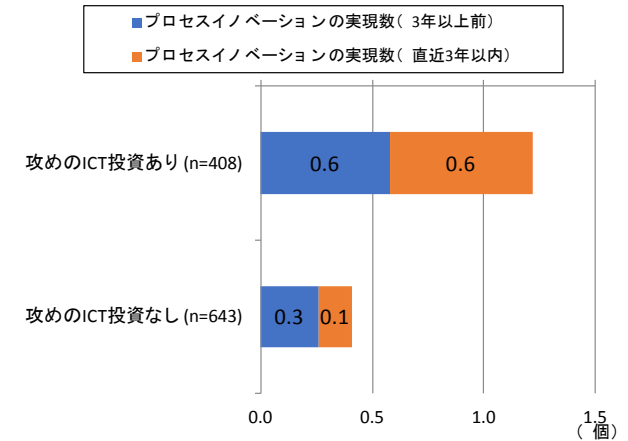
ICT投資の目的 × イノベーション創出(中小企業)

- いずれのイノベーション創出でも攻めのICT投資を目的としている企業の方がイノベーションを多く創出しており、ICT投資の目的による差が大きくなっている。

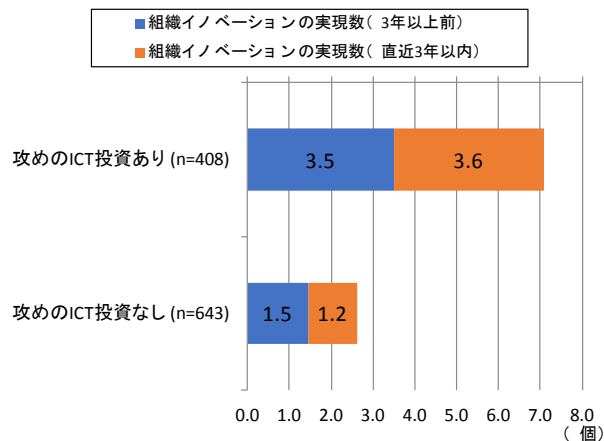
<プロダクトイノベーション>



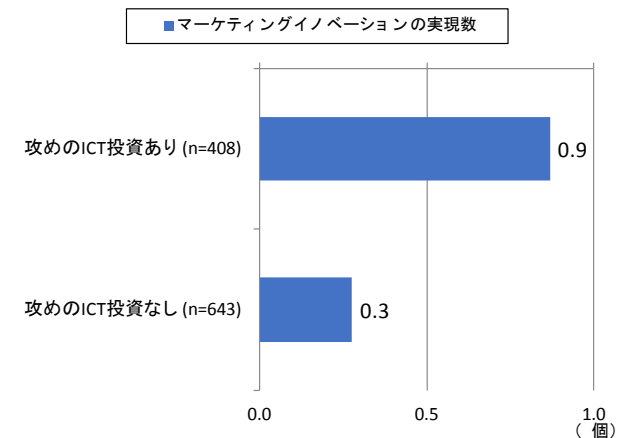
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

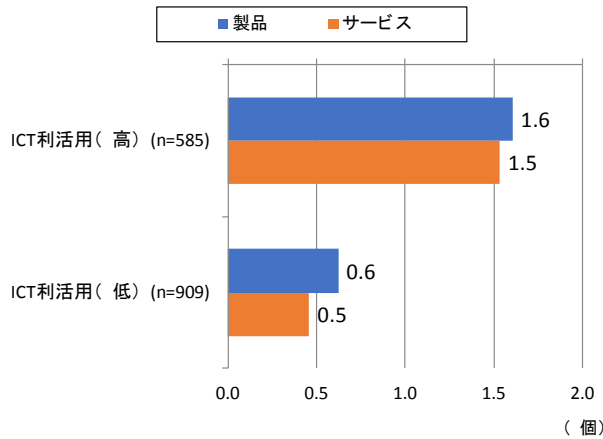




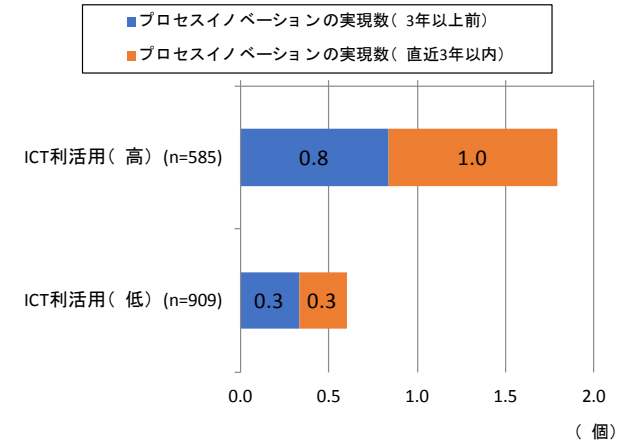
ICT利活用の状況 × イノベーション創出

- ICT導入・利活用の項目（全16項目、平均6.1個を利活用）から平均以上を（高）、平均未満を（低）と分類した。
- 「ICT利活用（高）」企業と「ICT利活用（低）」企業でイノベーション創出数を比較すると、いずれも「ICT利活用（高）」企業の方がイノベーションを多く創出していることがわかる。

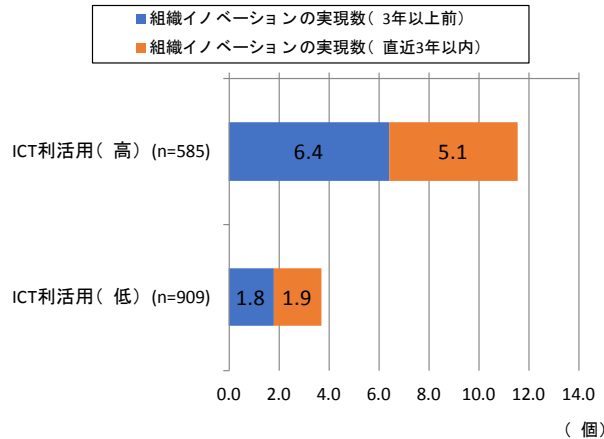
<プロダクトイノベーション>



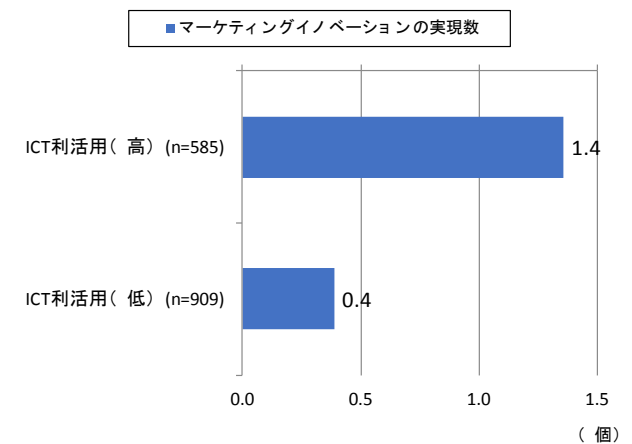
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

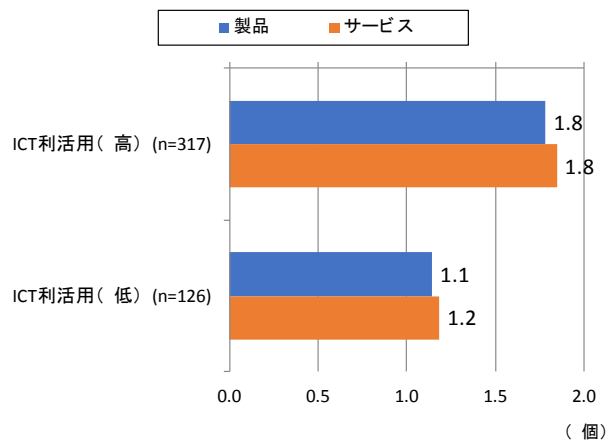




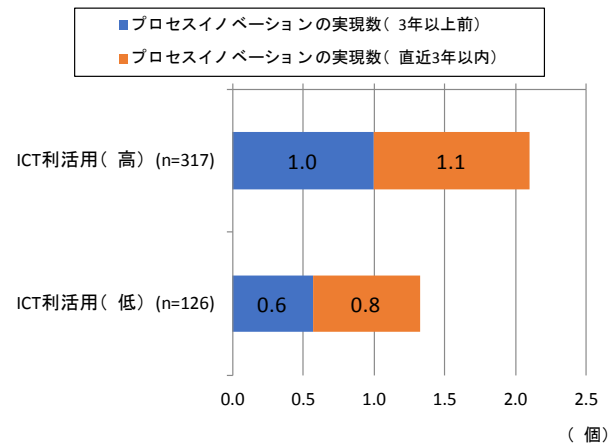
ICT利活用の状況 × イノベーション創出(大企業)

- 大企業では「ICT利活用（高）」企業と「ICT利活用（低）」企業でプロダクトイノベーションやプロセスイノベーション創出数に大きな差がみられない。

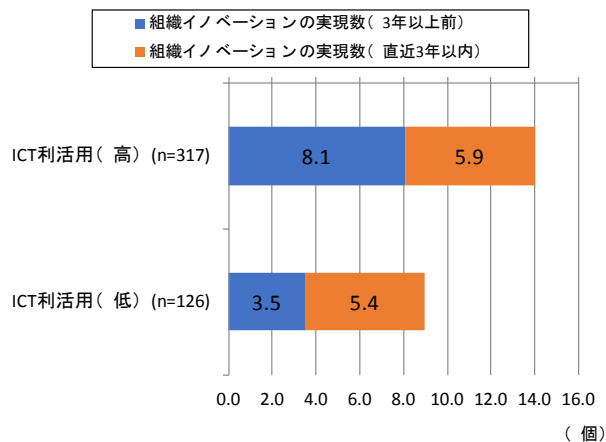
<プロダクトイノベーション>



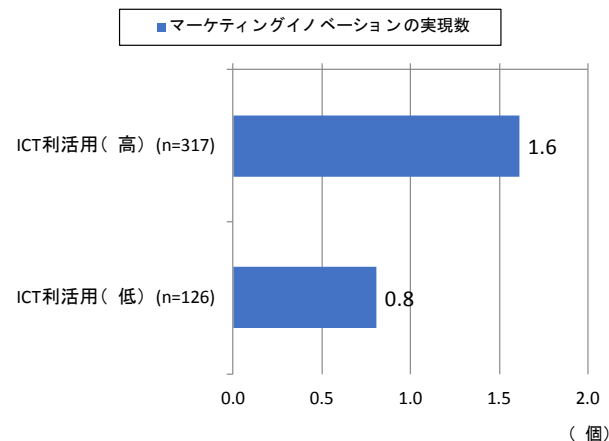
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

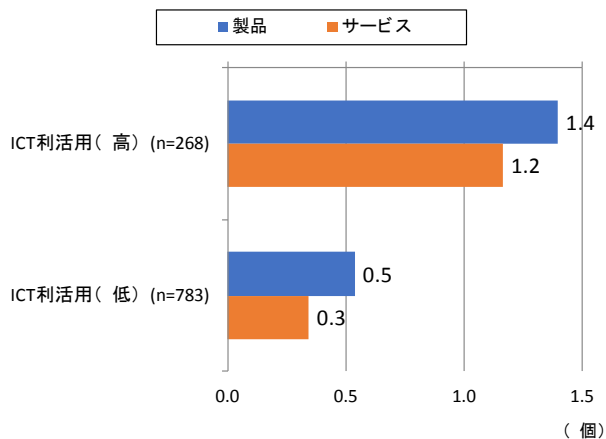




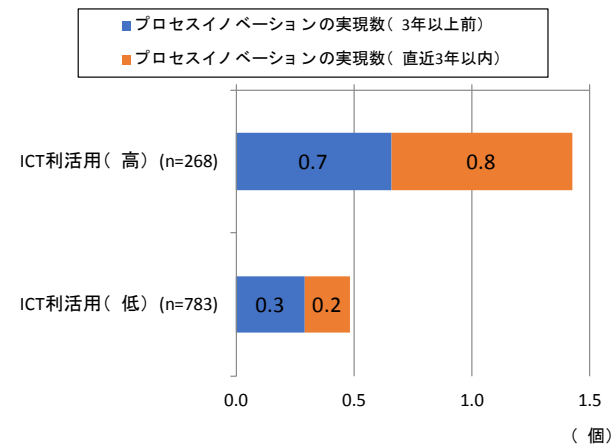
ICT利活用の状況 × イノベーション創出(中小企業)

- 中小企業では「ICT利活用（高）」企業と「ICT利活用（低）」企業で大きな差があり、「ICT利活用（低）」企業ではほとんどイノベーションが実現できていないことがわかる。

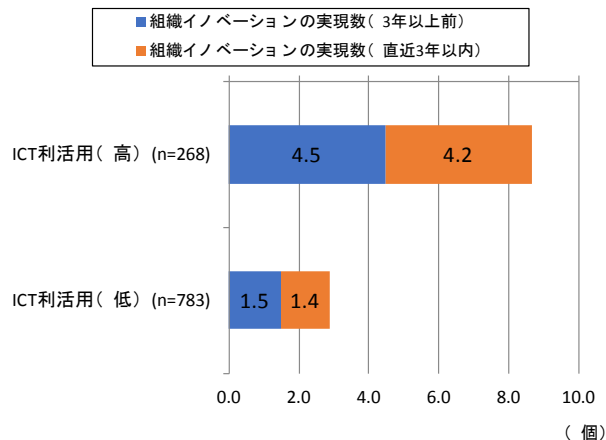
<プロダクトイノベーション>



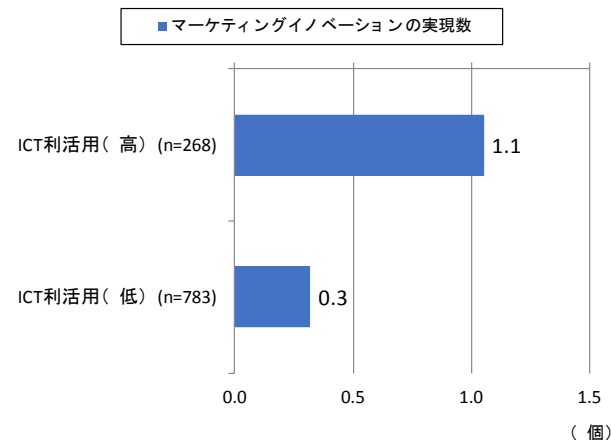
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

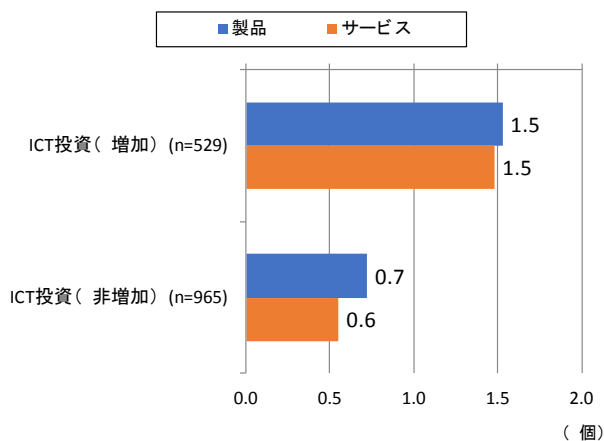




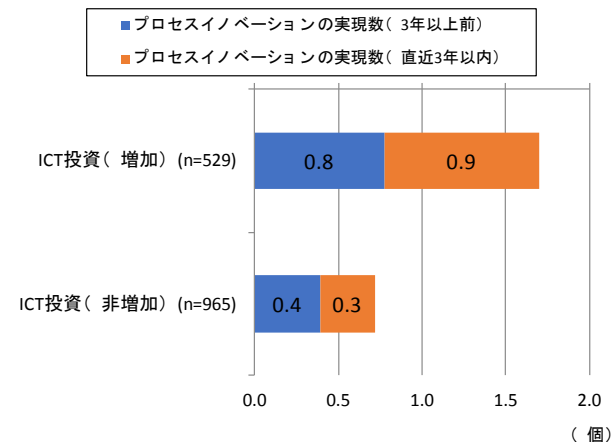
ICT投資の増減 × イノベーション創出

- 3年前と比較したICT関連投資・支出合計から「ICT投資（増加）」企業と「ICT投資（非増加）」企業に分け、イノベーション創出数を比較すると、いずれも「ICT投資（増加）」企業の方がイノベーションを多く創出していることがわかる

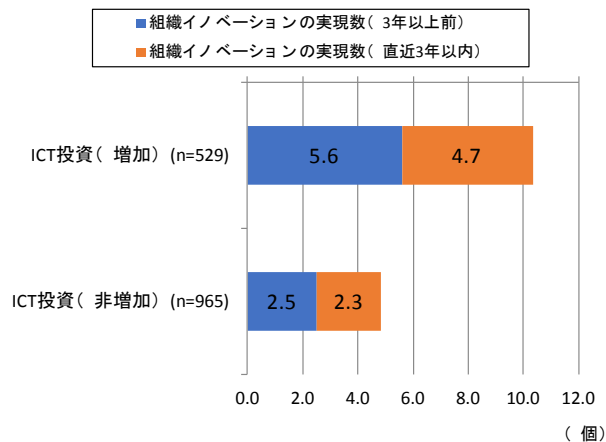
<プロダクトイノベーション>



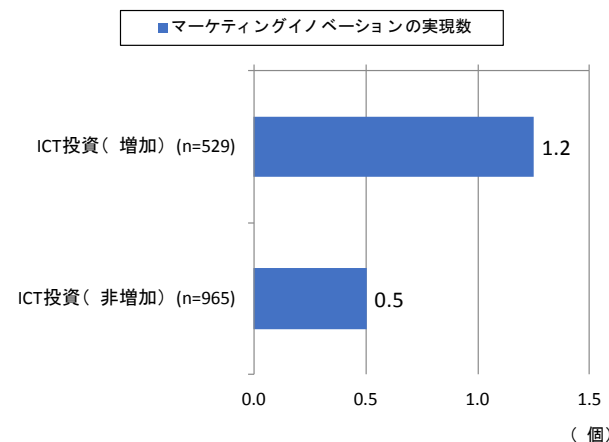
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

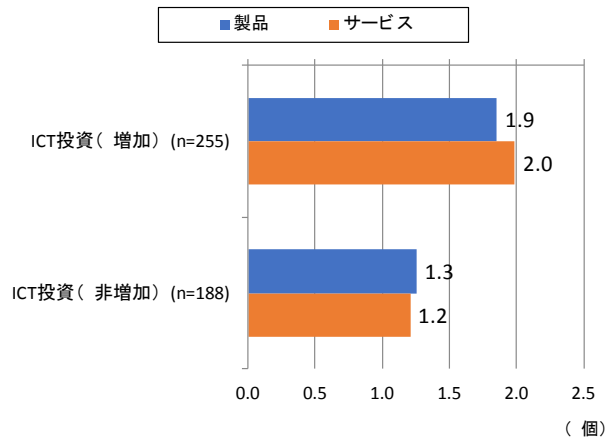




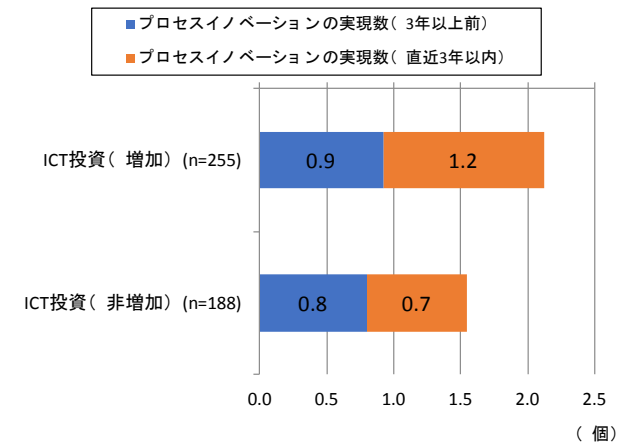
ICT投資の増減 × イノベーション創出(大企業)

- 大企業では「ICT投資（増加）」企業と「ICT投資（非増加）」企業でイノベーション創出数に大きな差がみられず、ICT投資を増やしていなくてもある程度のイノベーションが実現できていることがわかる。

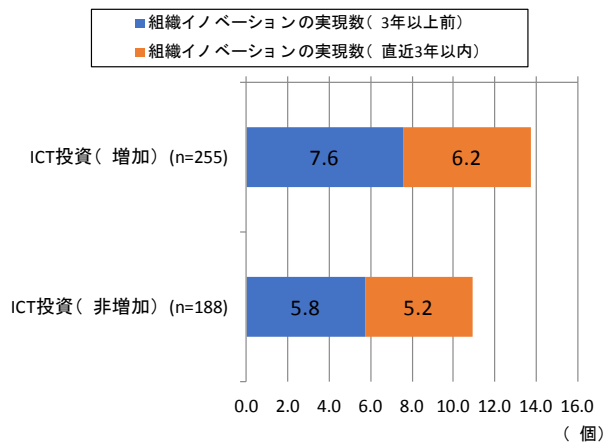
<プロダクトイノベーション>



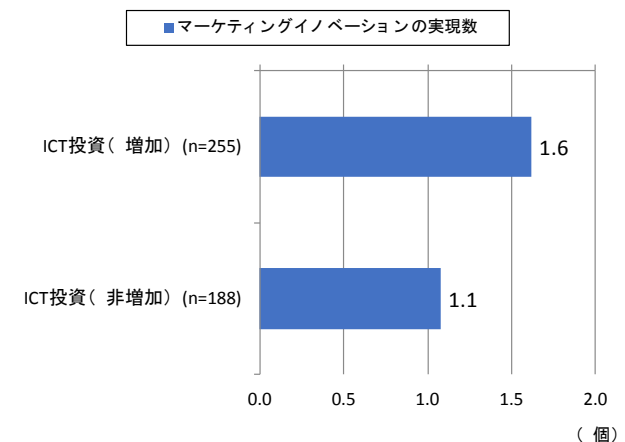
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

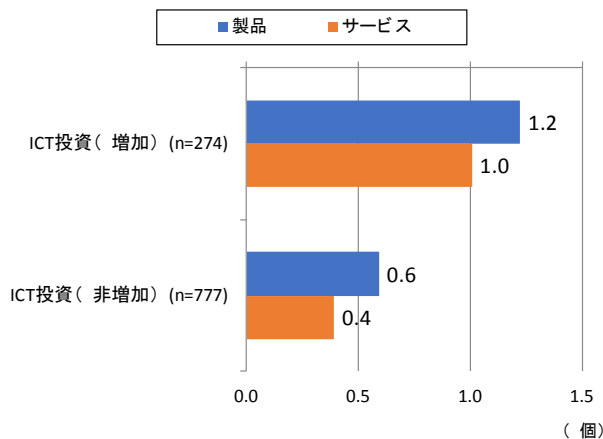




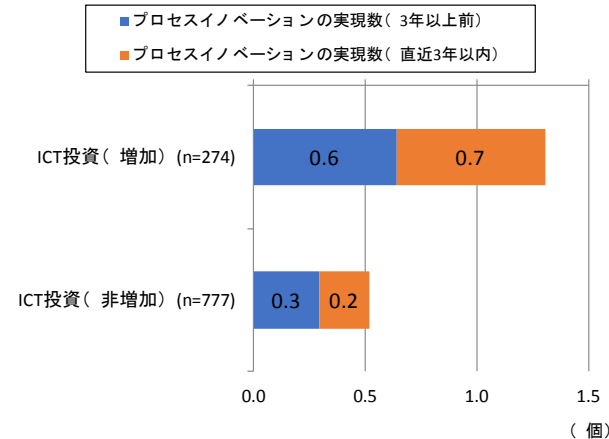
ICT投資の増減 × イノベーション創出(中小企業)

- 中小企業では「ICT投資（増加）」企業と「ICT投資（非増加）」企業でイノベーション創出数に大きな差があり、ICT投資を増やしている中小企業ではICT投資を増やしていない大企業並みのイノベーションが実現できていることがわかる。

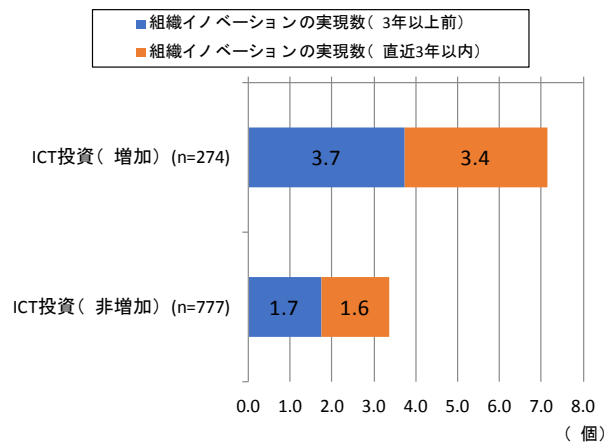
<プロダクトイノベーション>



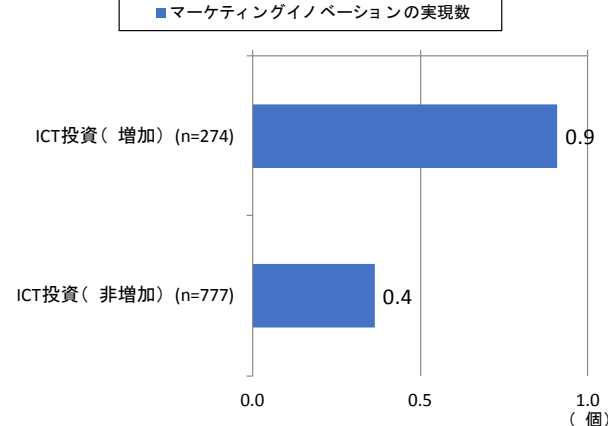
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



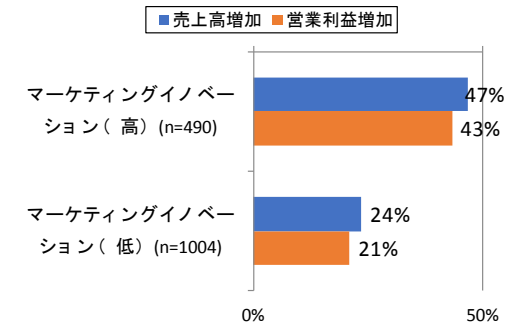
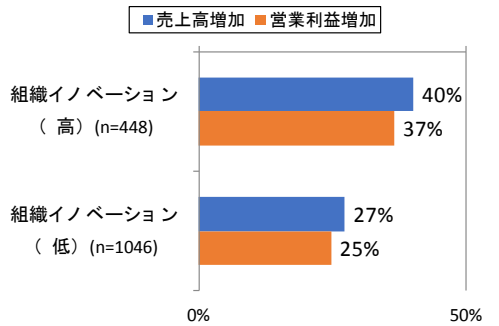
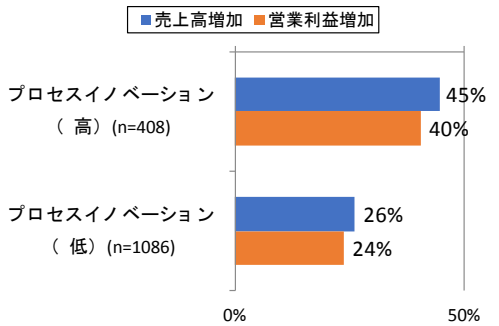
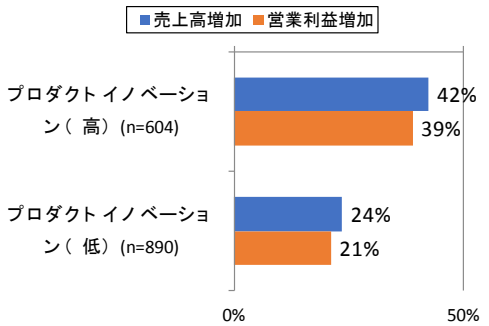
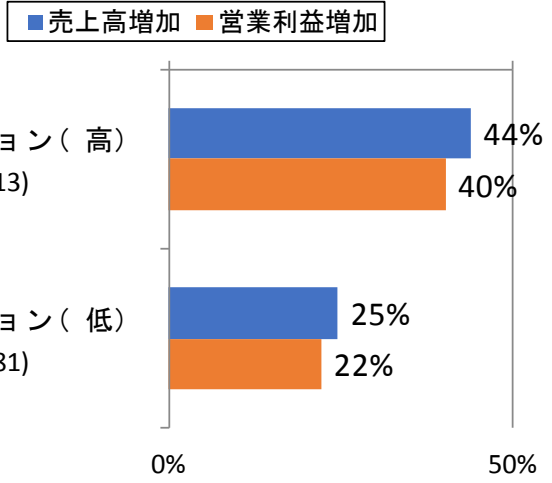
<マーケティングイノベーション>





イノベーション創出 × 業績

- 全イノベーション（プロダクト、プロセス、組織、マーケティングの合計）が平均以上実現できている企業の約4割が売上高、営業利益が増加しているのに対して、平均未満の企業では約2割にとどまっている。
- 個別のイノベーションに限定した場合でも、平均以上のイノベーションが実現できている企業の方が業績が向上していることがわかる。

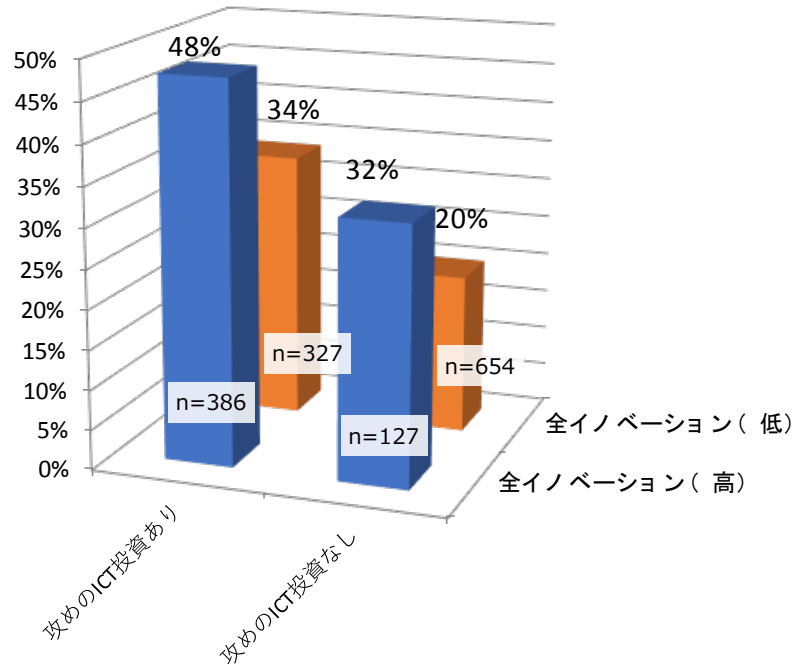




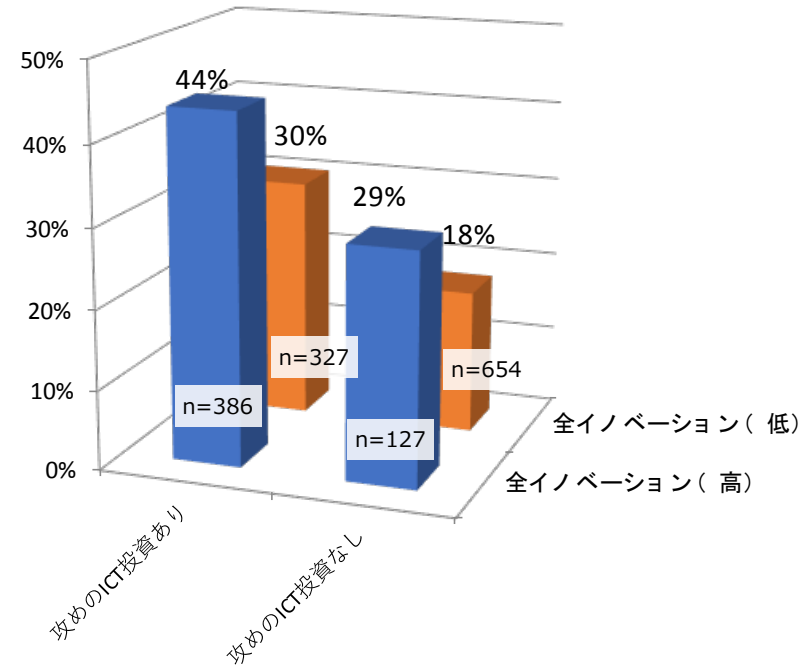
ICT投資の目的 × イノベーション創出 × 業績

- 攻めのICT投資を目的としている企業でもイノベーションが平均以上実現しているか否かによって売上高・営業利益が増加した割合に大きな差が出ている。
- 攻めのICT投資を目的としない場合、イノベーションが平均以上であっても攻めのICT投資を目的としている企業に比べて売上高・営業利益が増加した割合は低くなっている。

<売上高が増加した企業の割合>



<営業利益が増加した企業の割合>

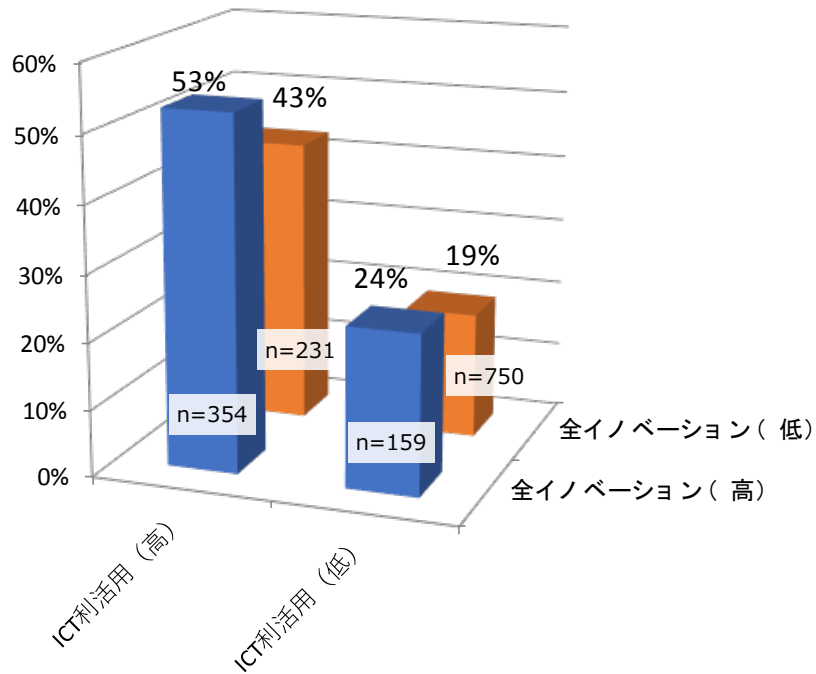




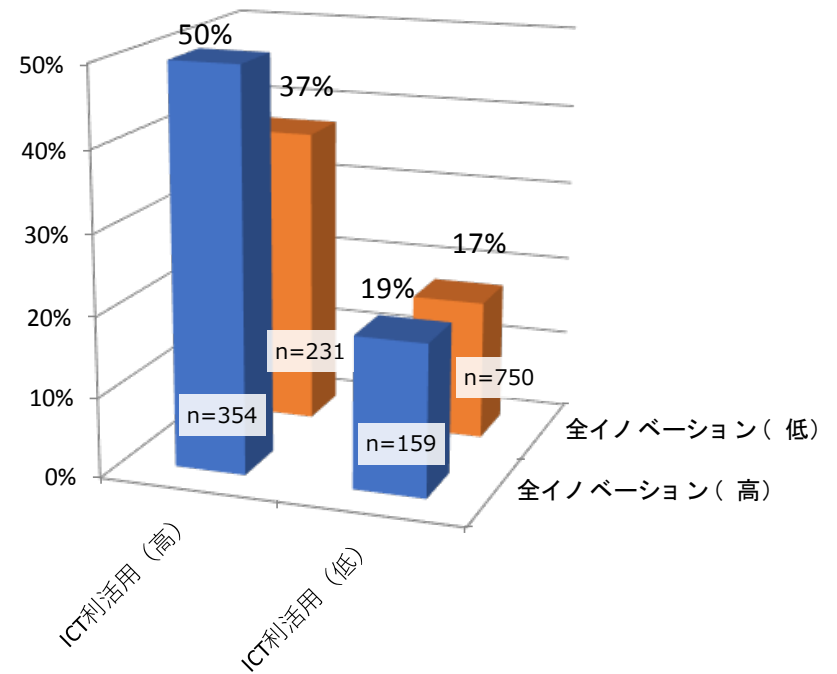
ICT利活用の状況 × イノベーション創出 × 業績

- ICT利活用が進んでいる企業でもイノベーションが平均以上実現しているか否かによって売上高・営業利益が増加した割合に差が出ている。
- ICT利活用が遅れている企業では、イノベーションが平均以上・平均未満で営業利益が増加した割合の差がほとんどなく、まずはICT利活用を進めることが重要であると考えられる。

<売上高が増加した企業の割合>



<営業利益が増加した企業の割合>

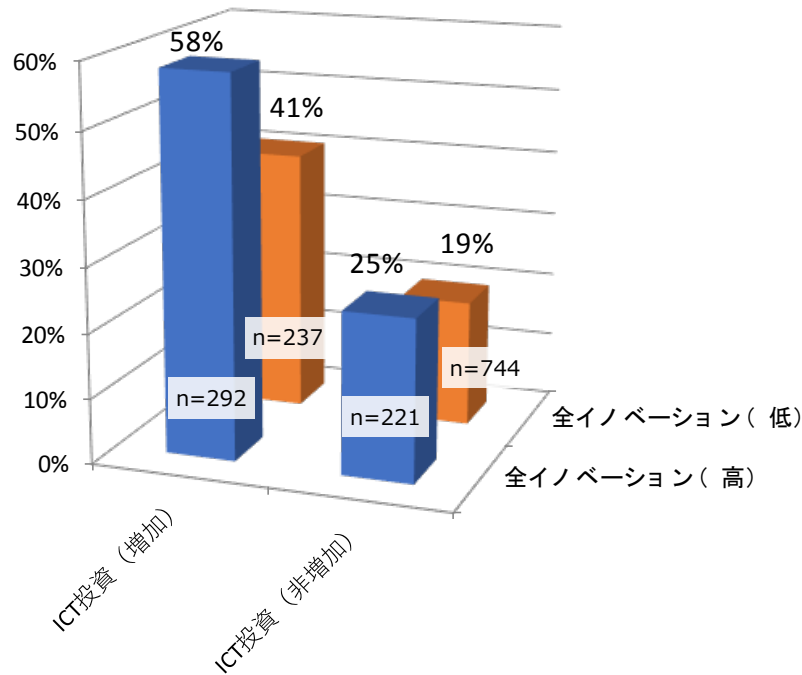




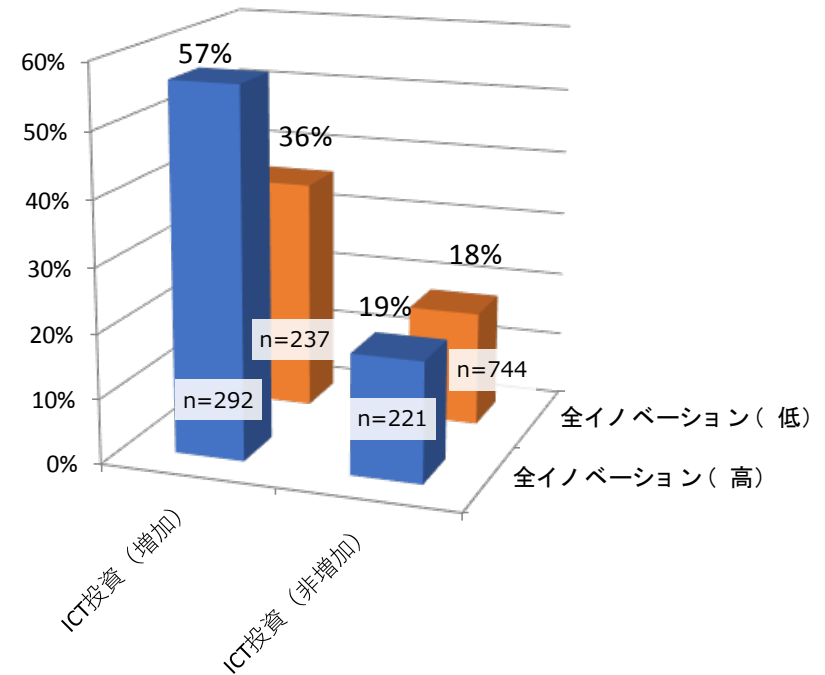
ICT投資の増減 × イノベーション創出 × 業績

- ICT投資を増加させた企業でもイノベーションが平均以上実現しているか否かによって売上高・営業利益が増加した割合に大きな差が出ている。
- ICT投資を増加させていない企業では、イノベーションが平均以上であっても売上高・営業利益が増加した割合は低く、ICT投資を増やし、積極的にICTを活用していくことが重要であると考えられる。

<売上高が増加した企業の割合>



<営業利益が増加した企業の割合>



<アンケート集計結果>

米国企業向け



スクリーニング条件と有効回答数

<全回答数>

	製造業	情報通信業	エネルギー・ インフラ	商業・流通業	サービス業	合計
大企業	80	86	8	220	85	479
中小企業	48	6	54	27	18	153
合計	128	92	62	247	103	632

スクリーニング条件	該当する回答数
条件①：Q1～Q4で確認しているICT関連のハード、ソフト、サービス、その他それぞれの投資・支出額増減と、Q5で確認しているICT関連投資・支出額合計の増減が矛盾している回答を除外	9回答
条件②：Q18～Q21で確認している売上高、営業利益、従業員数、有形固定資産の増減と実数値から判定した増減が1つでも矛盾している回答を除外	12回答
条件③：Q1～Q7で確認しているICT関連投資・支出の増減や割合に対して、すべて「わからない」と回答	4回答
条件④：以下の2つの条件を満たす回答を除外 1. Q18～Q21で確認している売上高、営業利益、従業員数、有形固定資産の増減に対して、すべて「わからない」と回答【11回答】 2. Q22、Q24～Q33で確認しているイノベーションの状況に対して、すべて「導入/実施/はい」【283回答】、またはすべて「導入なし/実施なし/いいえ」と回答【17回答】	3回答

※スクリーニング条件①②③④を適用し、28回答を除外

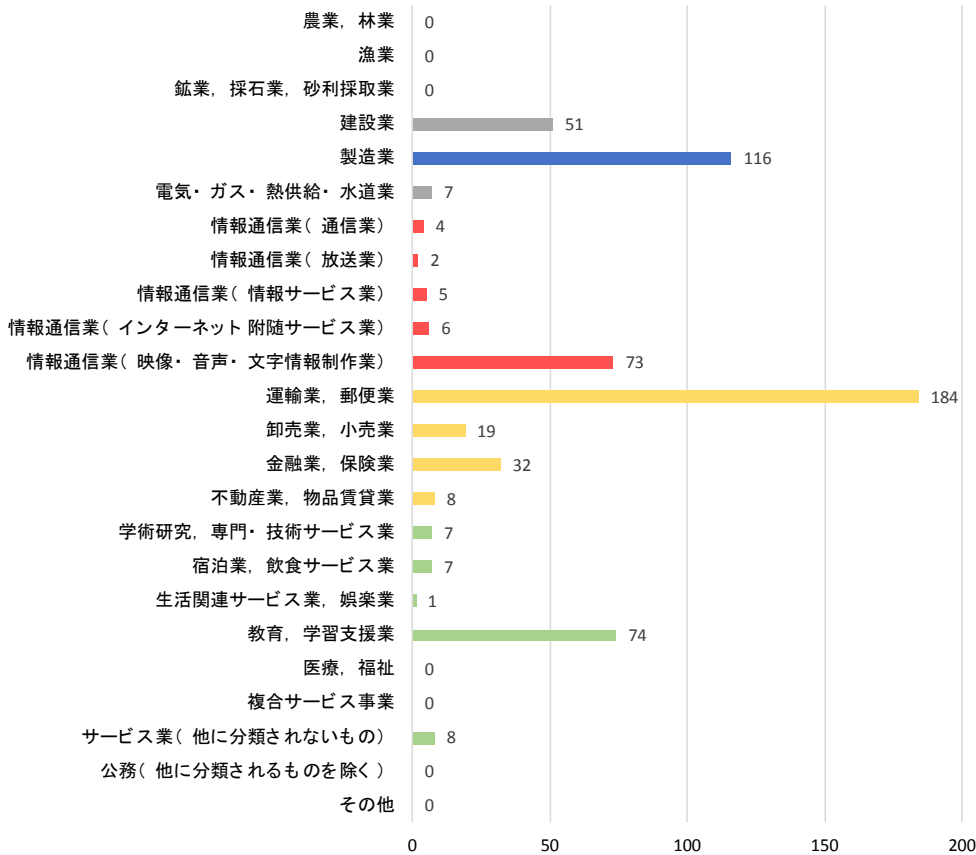
<米国企業の有効回答数>

	製造業	情報通信業	エネルギー・ インフラ	商業・流通業	サービス業	合計
大企業	68	84	8	218	81	459
中小企業	48	6	50	25	16	145
合計	116	90	58	243	97	604

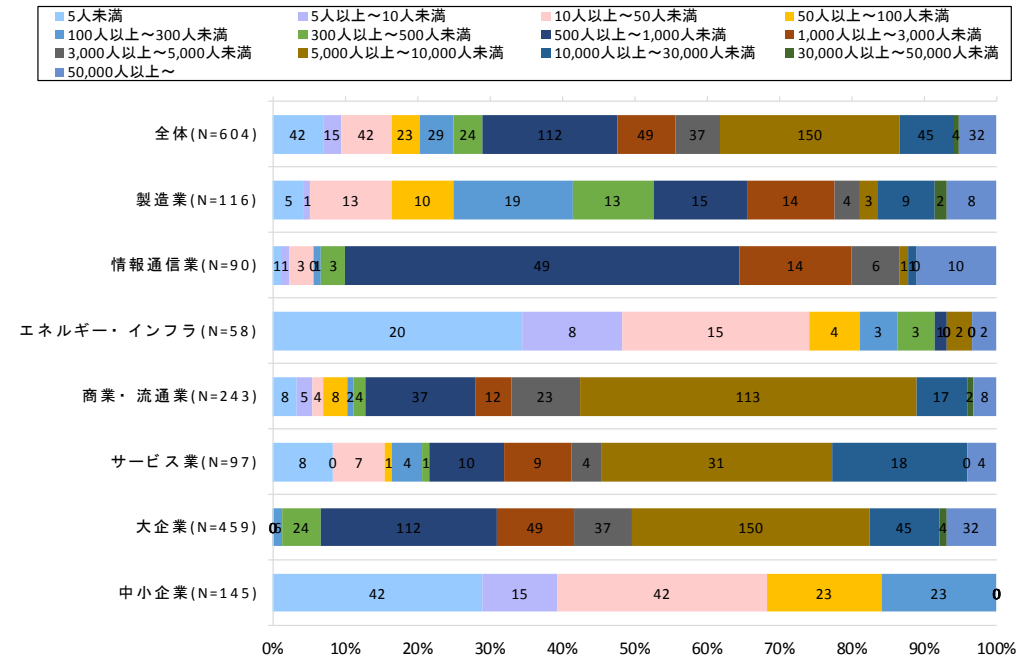


回答者の属性①

<業種>



<常勤従業員数(契約社員、パートタイム職員を含む)>

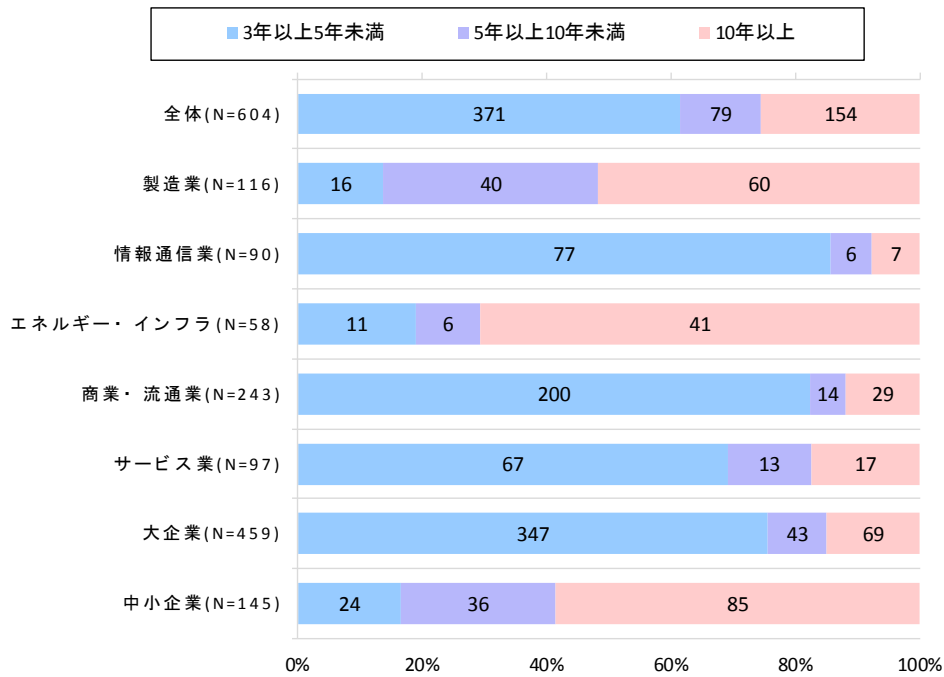


製造業	情報通信業	エネルギー・インフラ	商業・流通業	サービス業
<ul style="list-style-type: none"> 製造業 	<ul style="list-style-type: none"> 情報通信業(通信業) 情報通信業(放送業) 情報通信業(情報サービス業) 情報通信業(インターネット附随サービス業) 情報通信業(映像・音声・文字情報制作業) 	<ul style="list-style-type: none"> 建設業 電気・ガス・熱供給・水道業 	<ul style="list-style-type: none"> 運輸業、郵便業 卸売業、小売業 金融業、保険業 不動産業、物品賃貸業 	<ul style="list-style-type: none"> 学術研究、専門・技術サービス業 宿泊業、飲食サービス業 生活関連サービス業、娯楽業 教育、学習支援業 複合サービス事業 サービス業(他に分類されないもの)

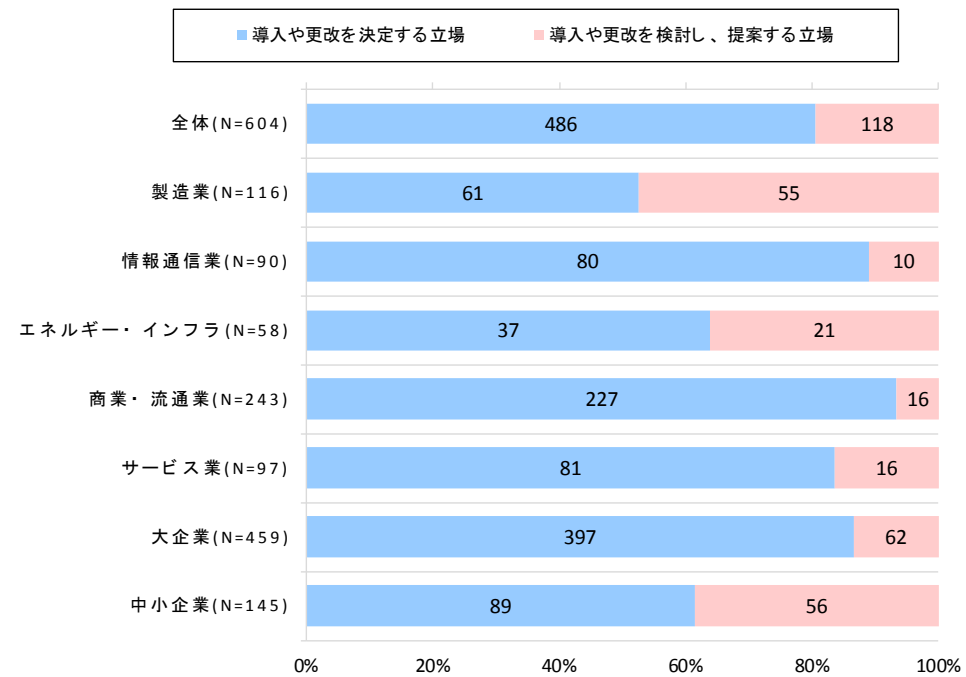


回答者の属性②

<勤続年数>



<ICTサービスの導入・更改への関与>



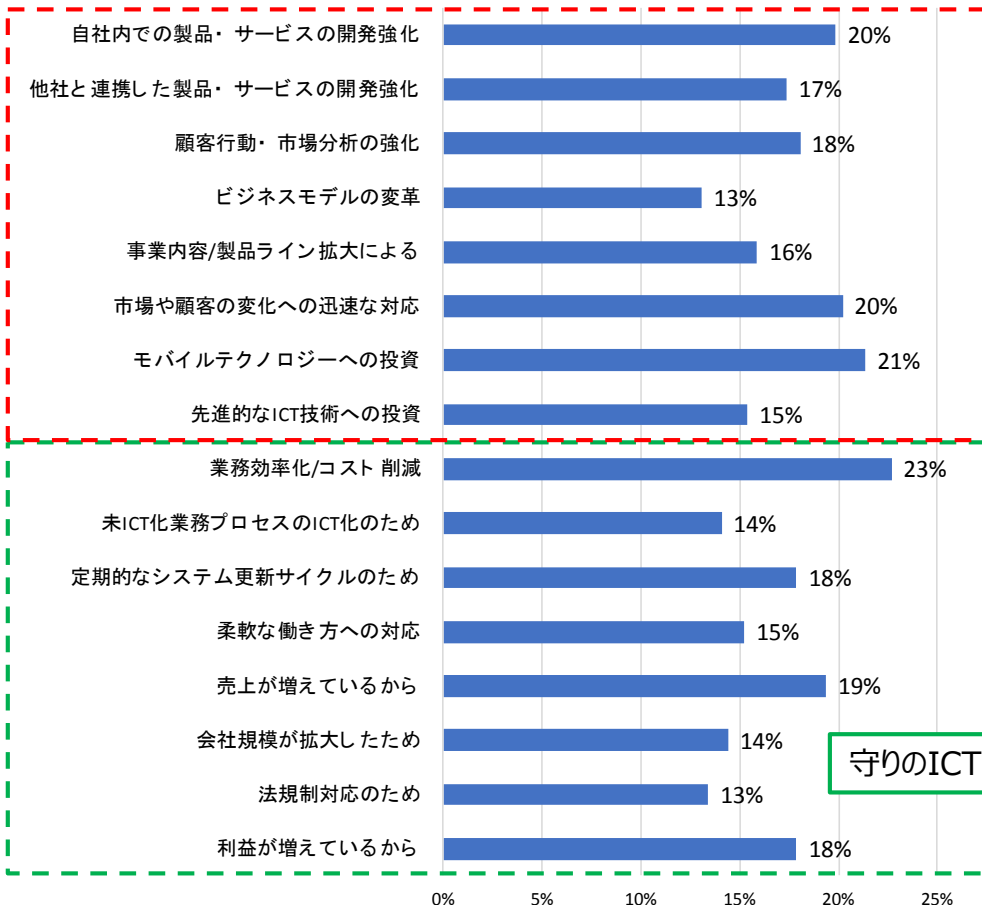
① 単純集計



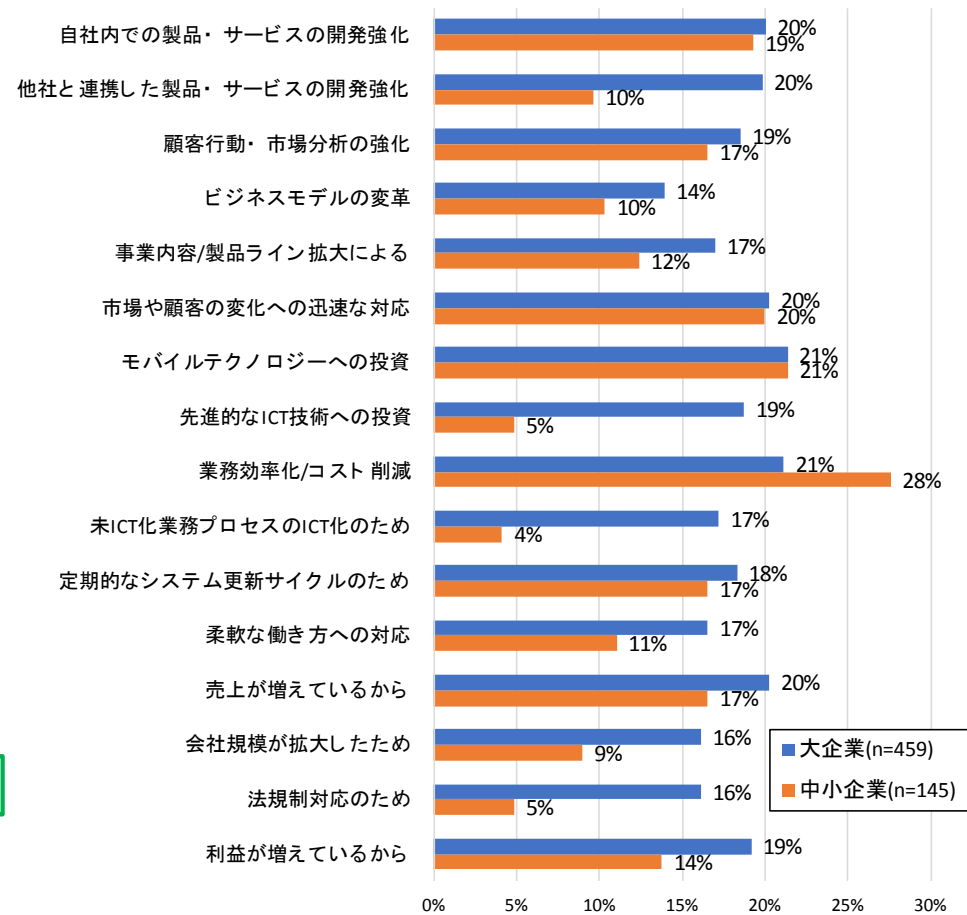
ICT投資の目的①(全体、企業規模別)

- ICT投資の目的では「業務効率化/コスト削減」が最も多いものの、「モバイルテクノロジーへの投資」や「自社内での製品・サービスの開発強化」、「市場や顧客の変化への迅速な対応」など攻めのICT投資を含め多様な目的となっている。
- 中小企業では「業務効率化/コスト削減」が最も多く、「先進的なICT技術への投資」や「未ICT化業務プロセスのICT化のため」は少ない。

攻めのICT投資



守りのICT投資



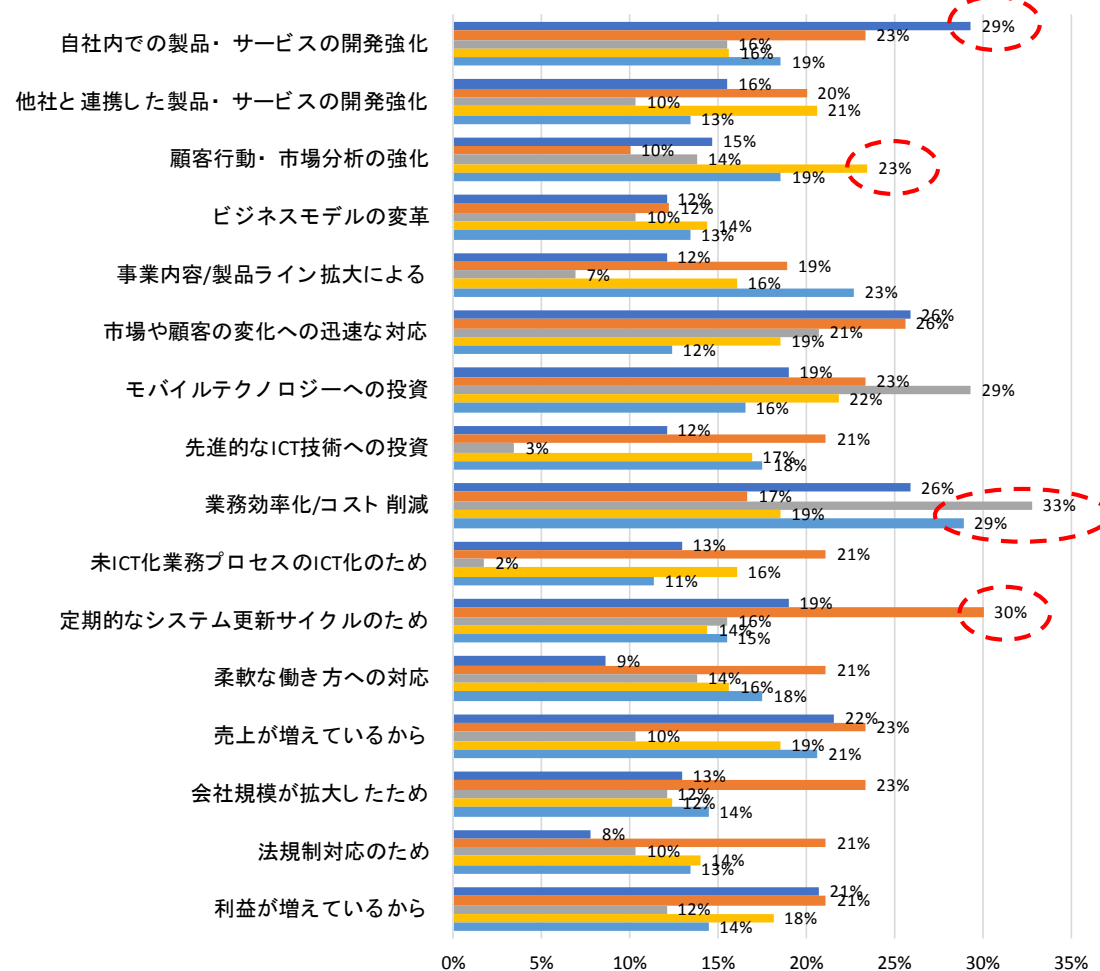
※最大4つまで選択 (n=604)



ICT投資の目的②(産業別)

- 産業別にみると、製造業では「自社内での製品・サービスの開発強化」が、情報通信業では「定期的なシステム更新サイクルのため」、エネルギー・インフラとサービス業では「業務効率化/コスト削減」が、商業・流通業では「顧客行動・市場分析の強化」の割合が最も大きく、産業によって主目的が異なっている。

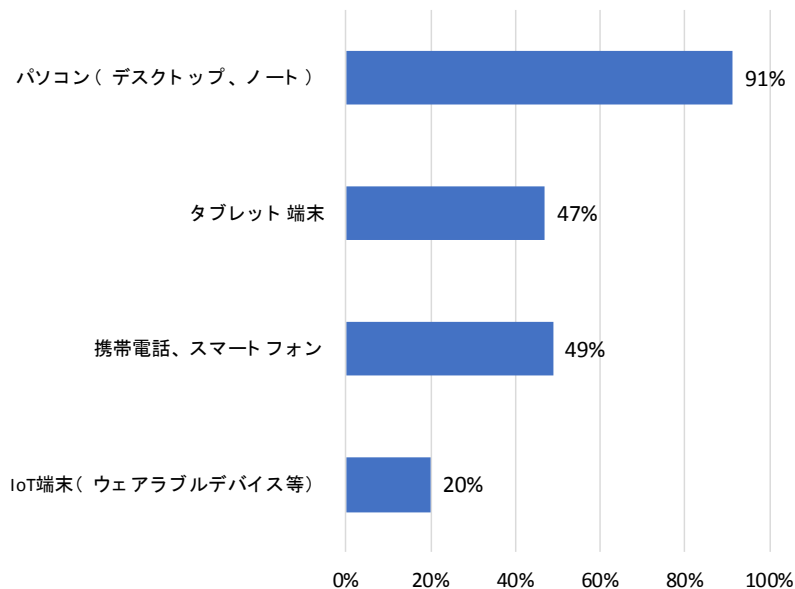
■ 製造業(n=116) ■ 情報通信業(n=90) ■ エネルギー・インフラ(n=58) ■ 商業・流通業(n=243) ■ サービス業(n=97)



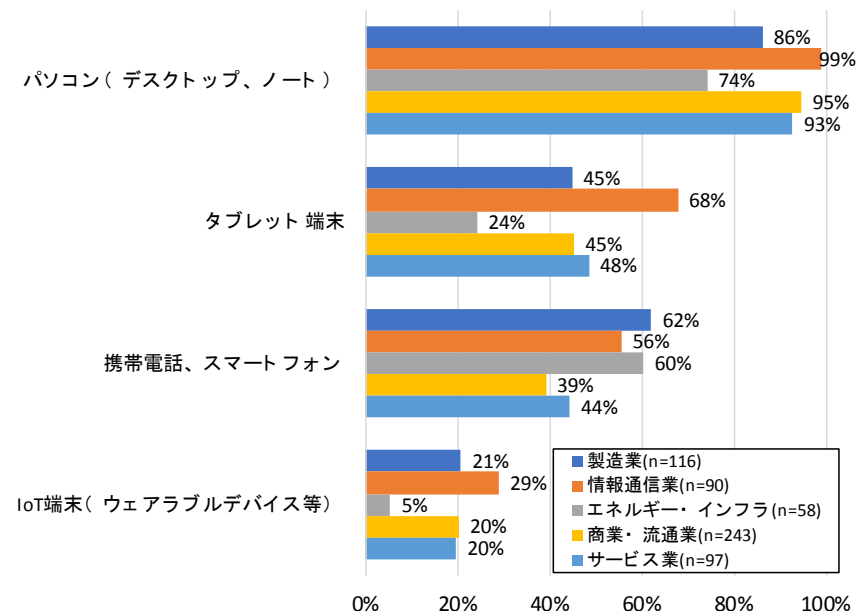
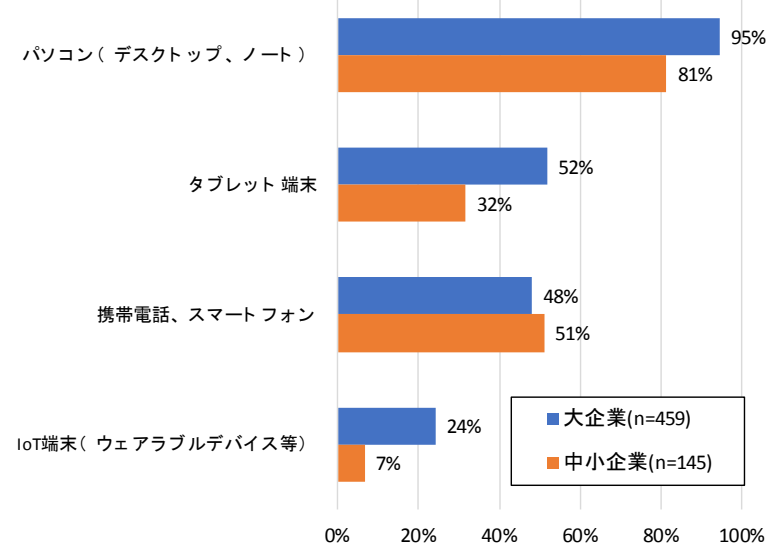


ICT導入・利活用の状況(ICT端末)

- 端末ではパソコンが9割を超え、タブレット端末と携帯・スマホは約5割となった。
- 中小企業ではタブレット端末の活用が約3割と大企業に比べて少なくなった。
- 産業別では、情報通信業がタブレット端末やIoT端末を積極的に活用している。



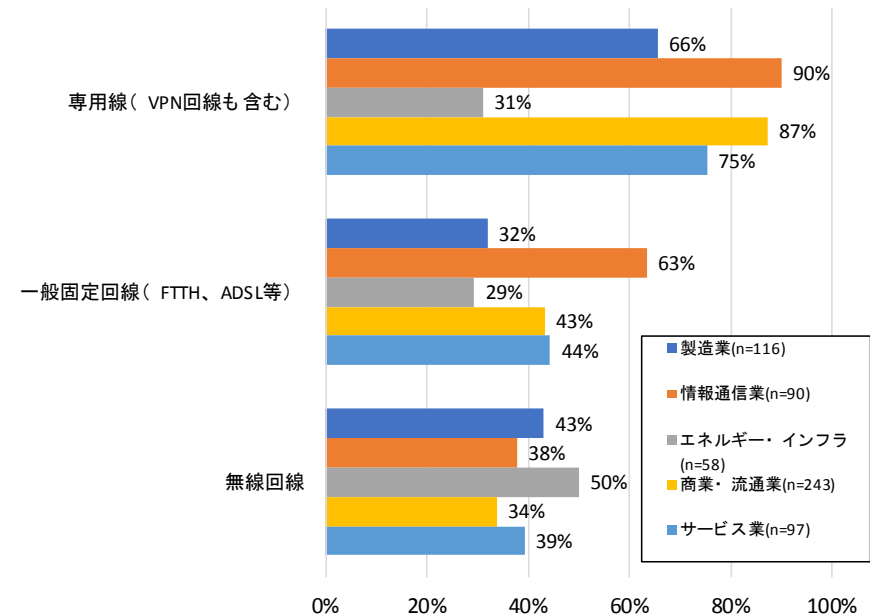
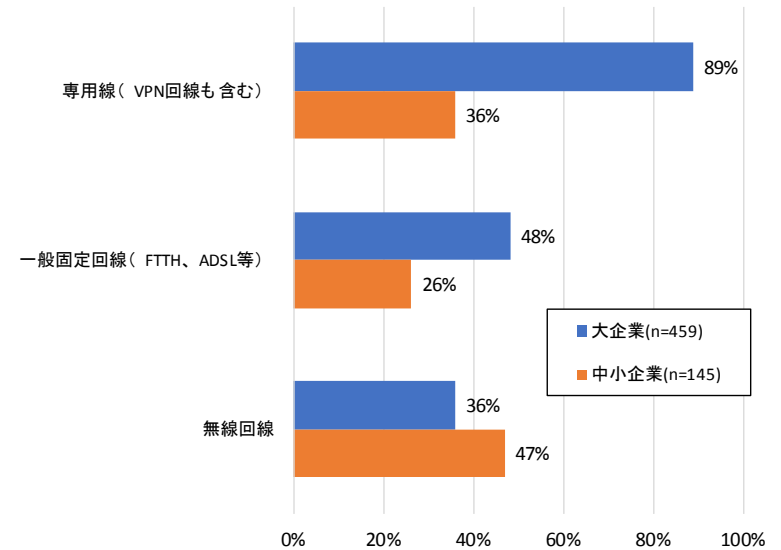
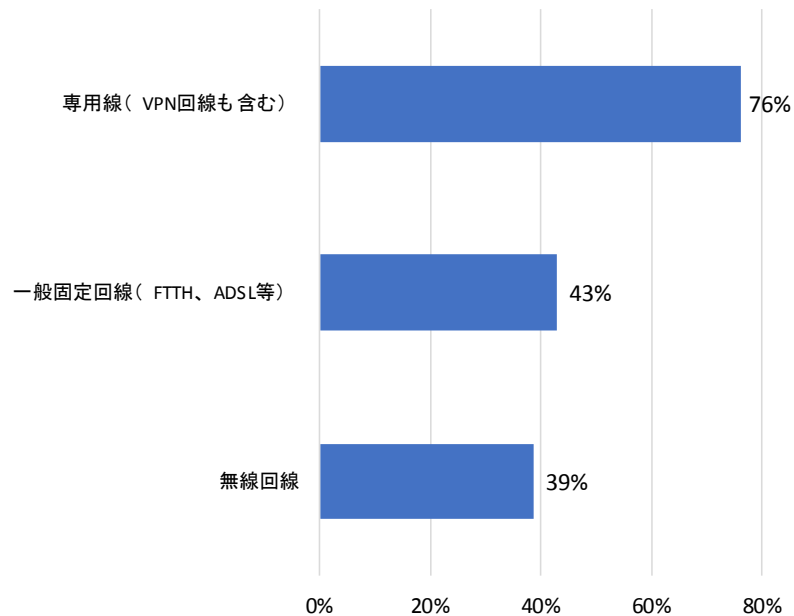
※複数回答 (n=604)





ICT導入・利活用の状況(ネットワーク)

- 一般回線よりも専用線を活用している企業が多い。
- 中小企業では固定の一般回線や専用線よりも無線回線を活用している企業が多い。
- 産業別では、エネルギー・インフラ以外の産業では専用線の活用割合が5割を超え、広く活用されていることがわかる。

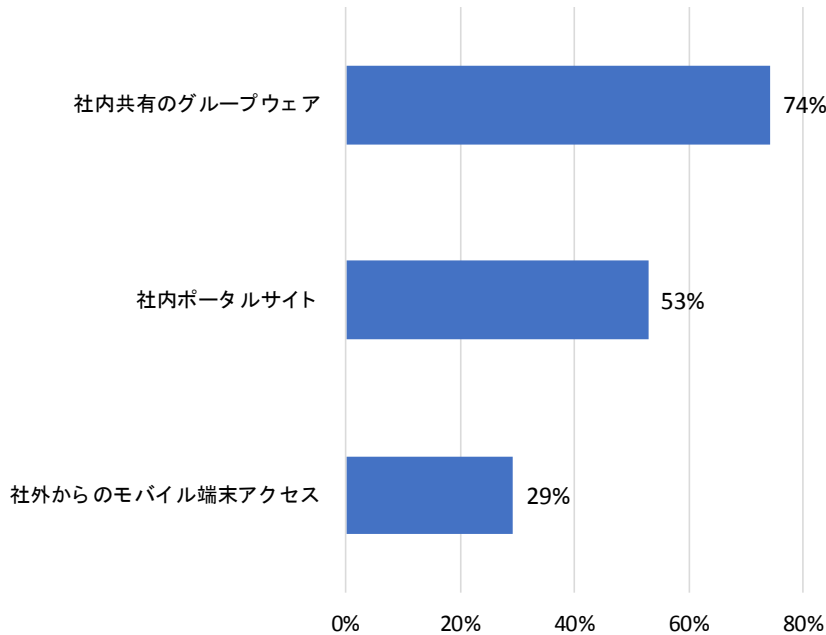


※複数回答 (n=604)

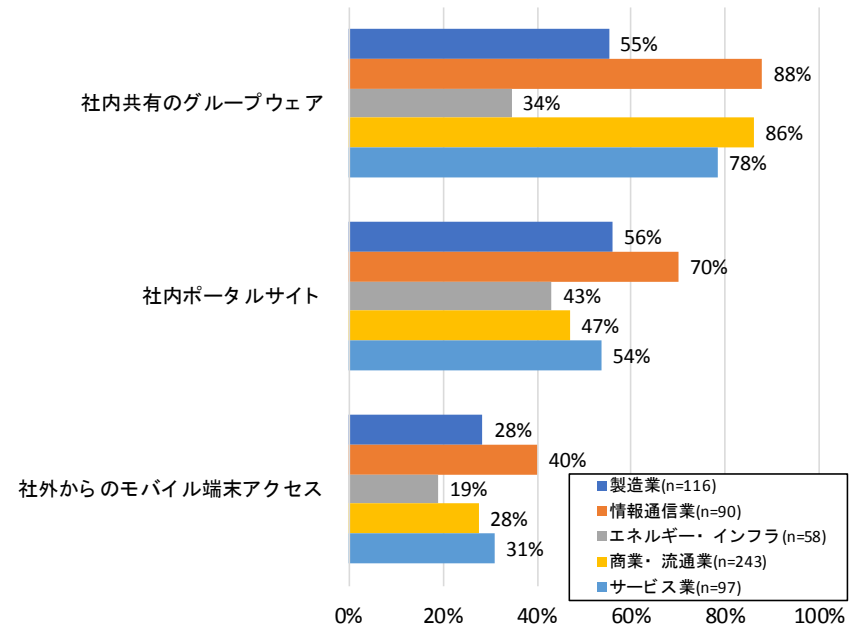
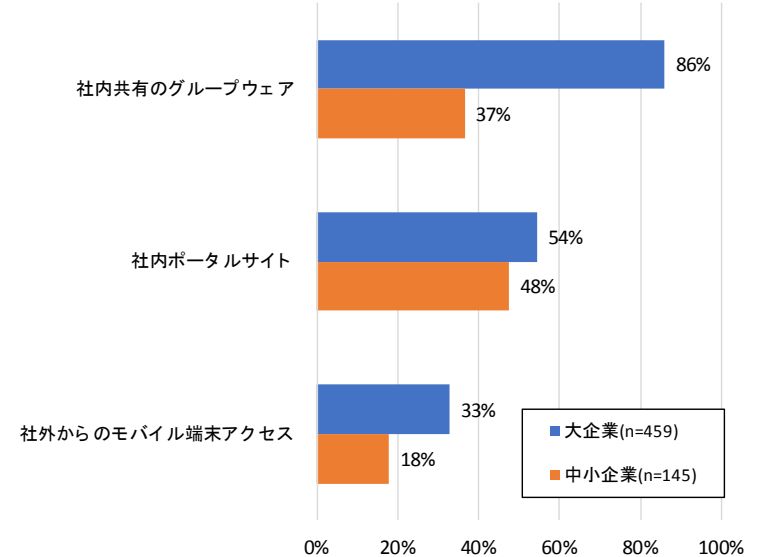


ICT導入・利活用の状況(社内向けサービス)

- 大企業ではグループウェア、社内ポータルサイトの活用が5割を超えているものの、中小企業では活用が進んでいない。
- 産業別では、社内ポータルサイトや社外からのモバイル端末アクセスを活用している割合が情報通信業で大きい。



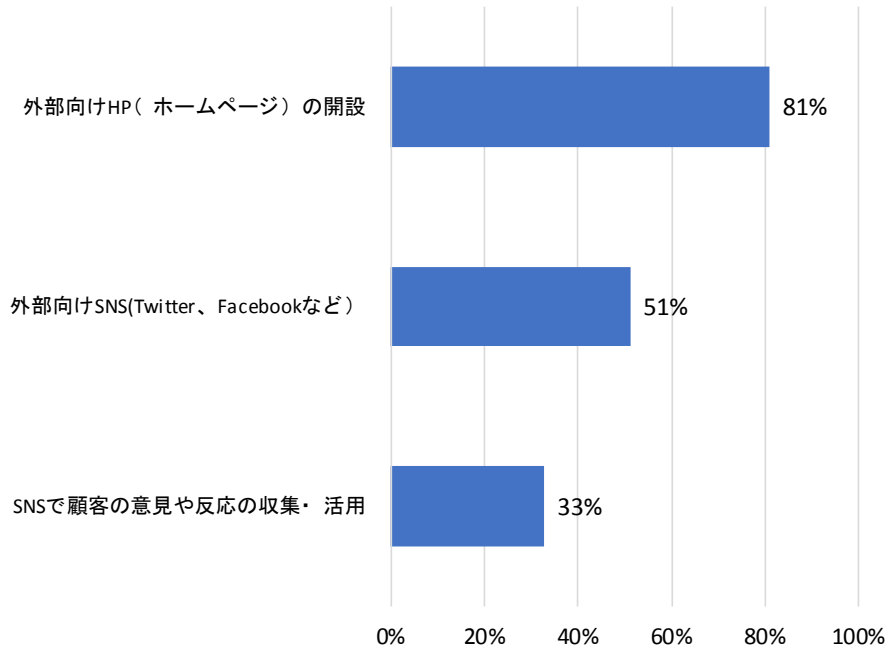
※複数回答 (n=604)



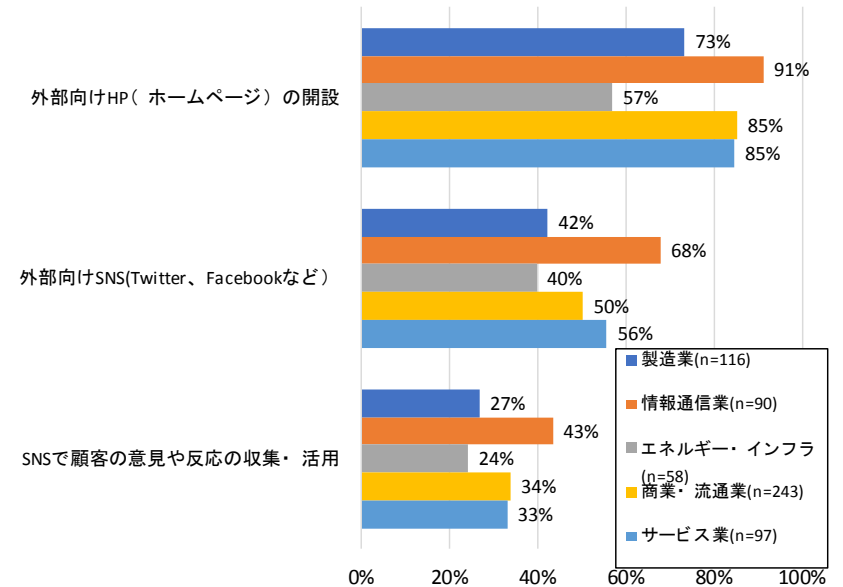
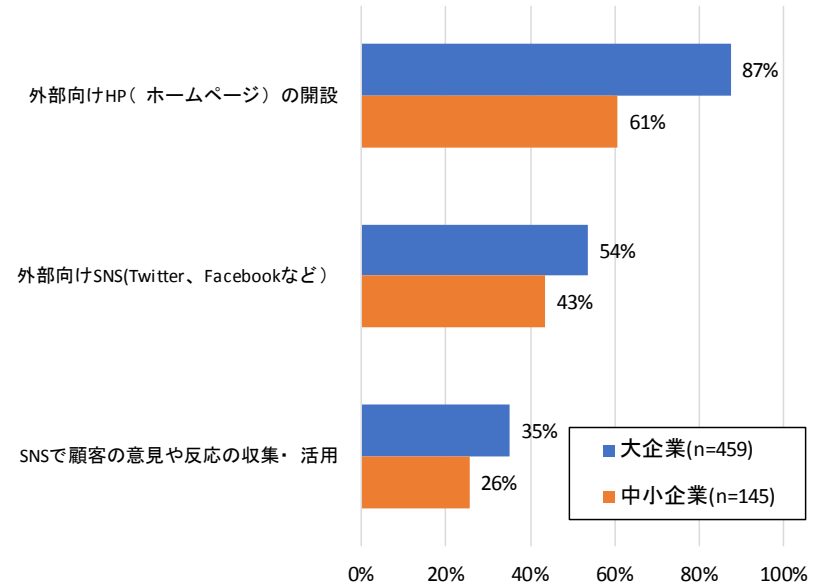


ICT導入・利活用の状況(社外向けサービス)

- HPの開設は8割を超えたものの、SNSの開設は約5割となった。
- SNSの開設やSNSでの顧客の意見や反応を活用した取り組みは情報通信業が他の産業よりも進んでいる。



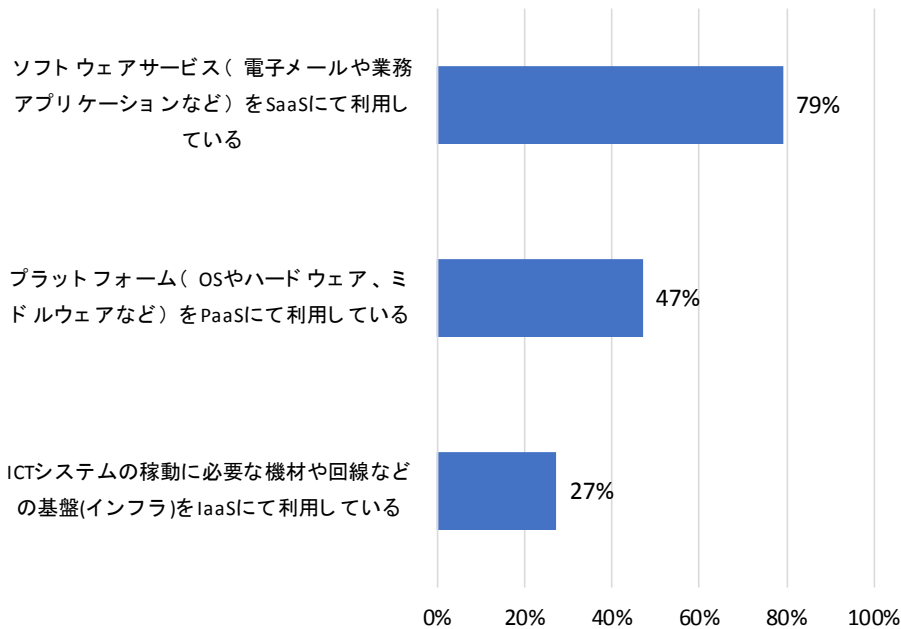
※複数回答 (n=604)



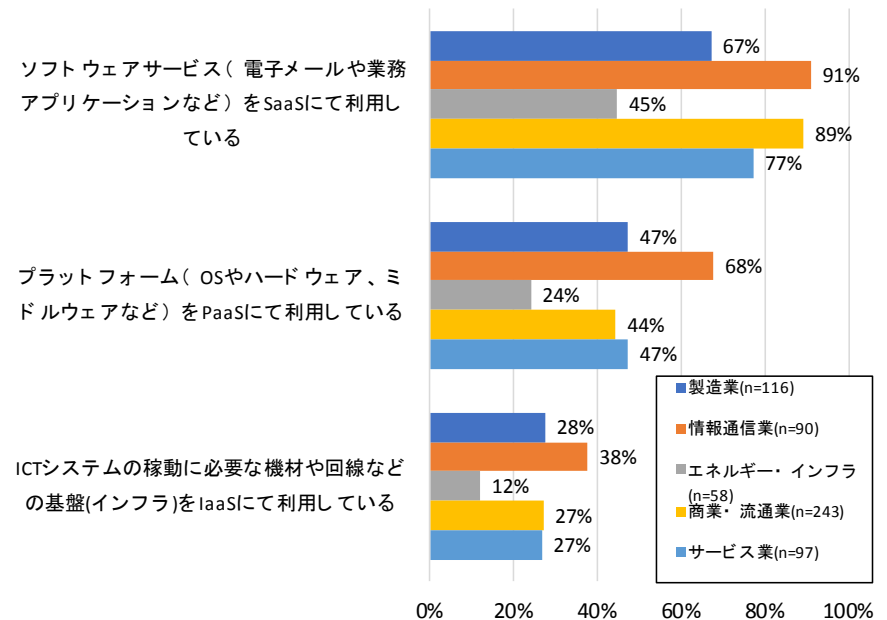
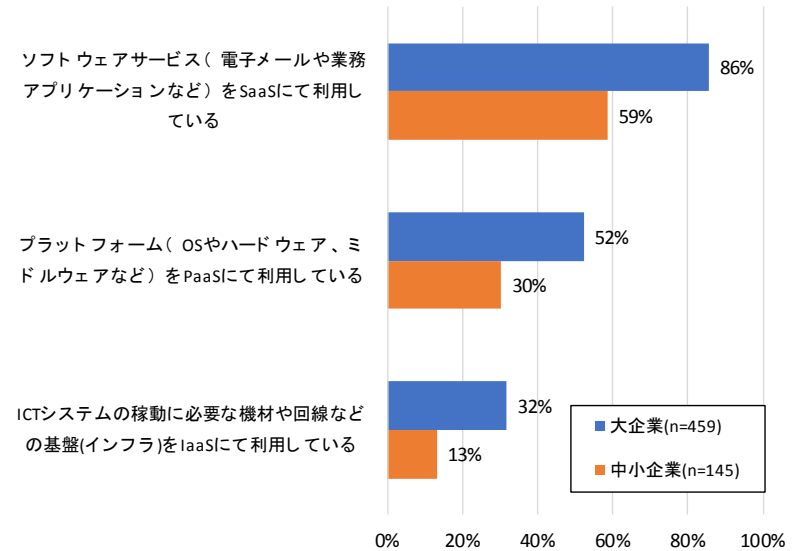


ICT導入・利活用の状況(クラウドサービス)

- 利用率はSaaS、PaaS、IaaSの順に高くなっている。
- また、大企業の方が中小企業よりも利用が進んでいる。
- 産業別にみると、情報通信業の利用率が他の産業に比べて高い。また、商業・流通業のSaaS利用率も比較的高くなっている。



※複数回答 (n=604)

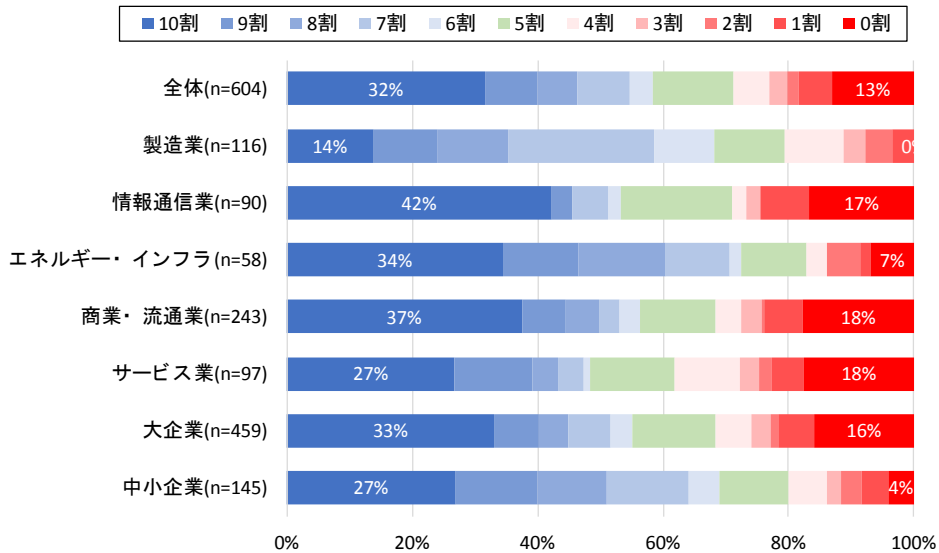




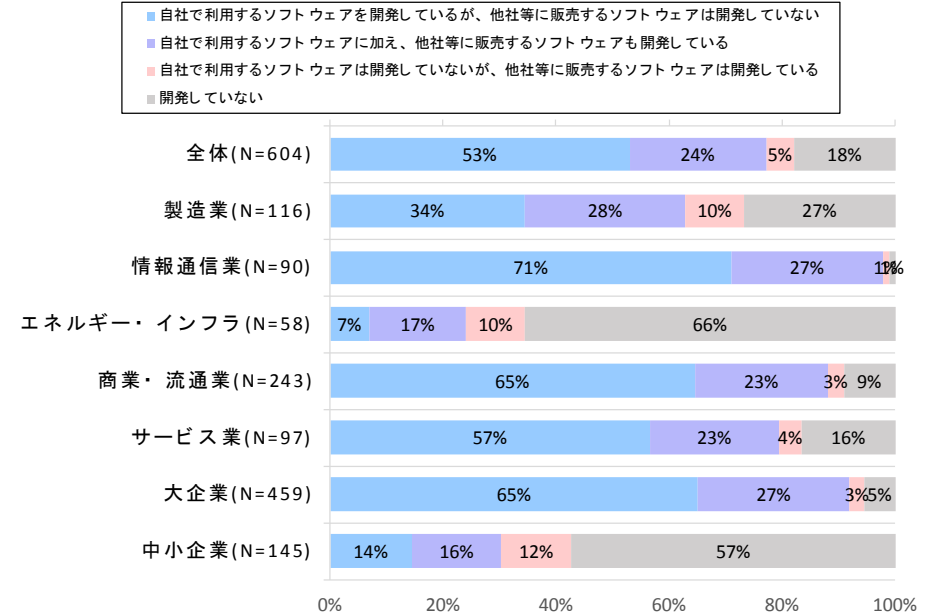
ICT導入・利活用の状況(ソフトウェア①)

- 利用するソフトウェア（情報システムを含む）の内、パッケージソフトと委託開発費用の比率を確認すると、パッケージソフトの費用が約6割となった。
- 大企業と中小企業で大きな差は見られない。

<利用するソフトウェアの内、パッケージソフトの費用比率>



<ソフトウェアの自社内で開発（カスタマイズも含む）>



<パッケージソフトの費用比率>

全体	63%
製造業	66%
情報通信業	62%
エネルギー・インフラ	72%
商業・流通業	62%
サービス業	57%
大企業	61%
中小企業	69%



ICT導入・利活用の状況(ソフトウェア②)

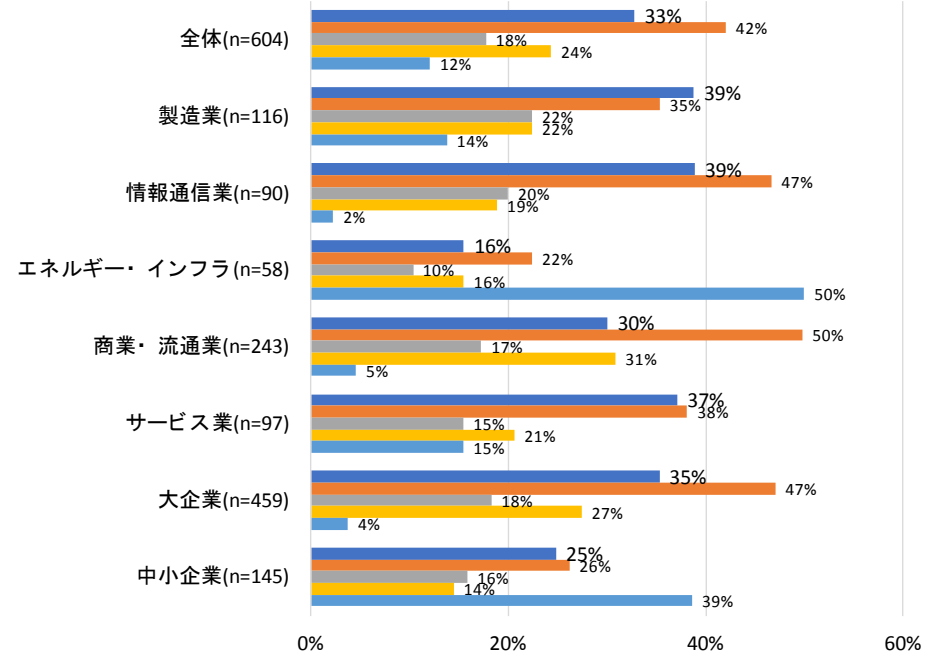
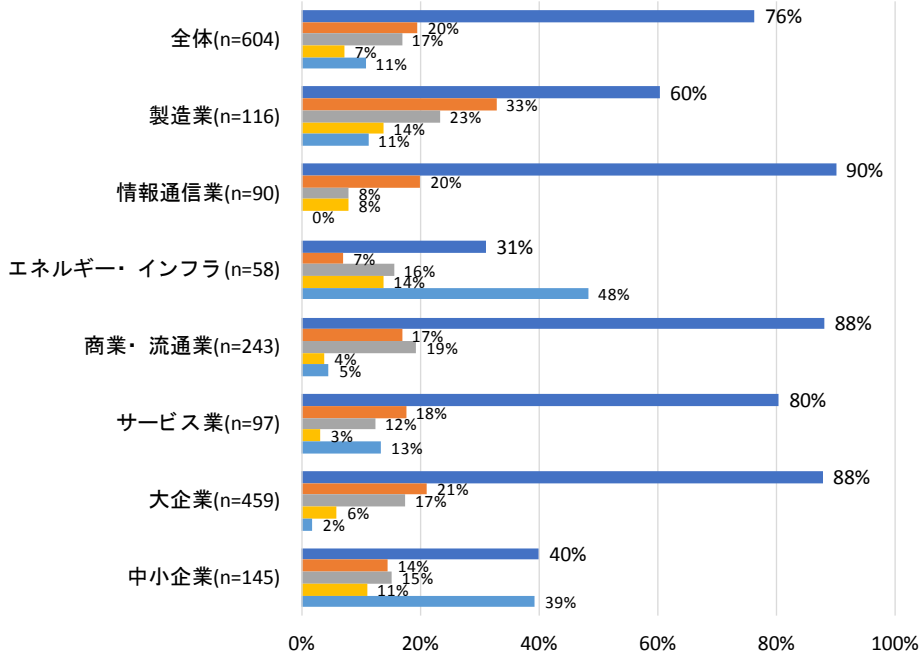
- ソフトウェア（情報システムを含む）のカスタマイズを行う際、重視する点を確認すると、製品・サービスの開発や提供に関するものでは、自社の既存システムとの互換性・継続性が最も多い。
- 経理・人事・総務などの社内で活用するものでは、従来の業務プロセスや組織との整合性が最も多い。

＜製品・サービスの開発や提供に関するもの＞

＜経理・人事・総務などの社内で活用するもの＞

- 自社の既存システムとの互換性・継続性
- 自社の従来の業務プロセスや組織との整合性（これらに関する利用部門からの要望含む）
- 自社のコアとなる業務とそれ以外の業務を見極めたうえで、コアとなる業務の価値向上
- 他社のプロジェクトメンバーや他社のサービスとの連携
- カスタマイズはしていない

- 自社の既存システムとの互換性・継続性
- 自社の従来の業務プロセスや組織との整合性（これらに関する利用部門からの要望含む）
- 自社のコアとなる業務とそれ以外の業務を見極めたうえで、コアとなる業務の価値向上
- 他社のプロジェクトメンバーや他社のサービスとの連携
- カスタマイズはしていない



※最大2つまで選択

※最大2つまで選択

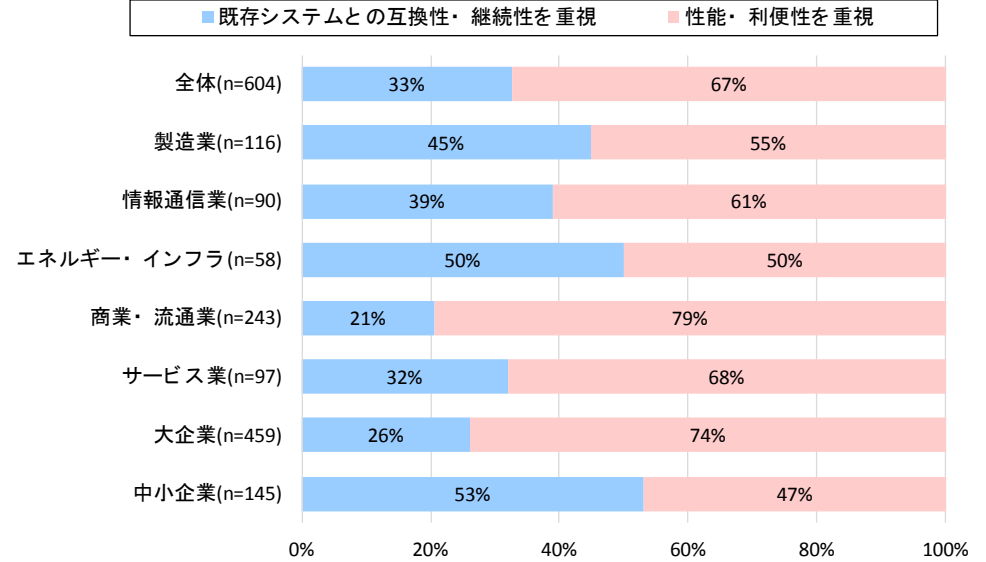
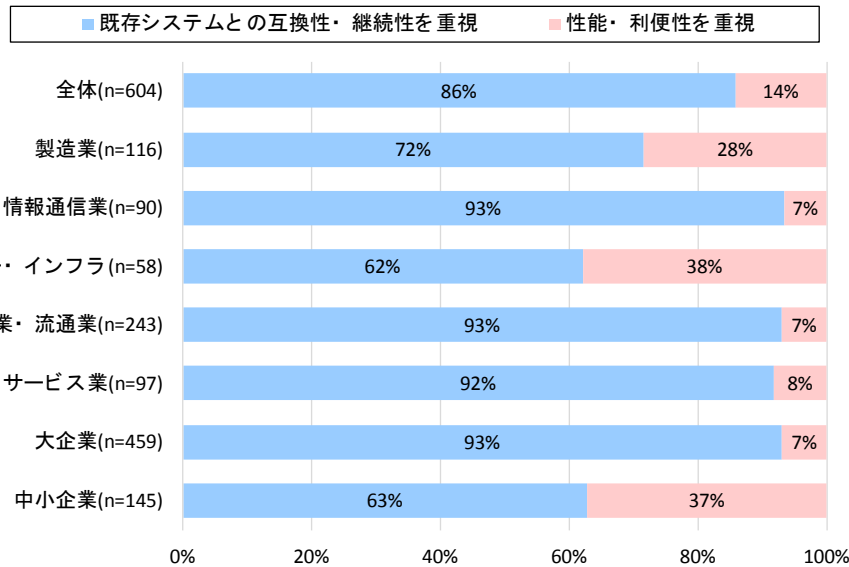


ICT導入・利活用の状況(ソフトウェア③)

- 利用するソフトウェア（情報システムを含む）を新たに選定・仕様化する際、既存システムとの互換性・継続性（社内の制度や仕組み、関連会社との互換性を含む）と性能・利便性のどちらを重要視するか確認すると、製品・サービスの開発や提供に関するものでは、互換性を、経理・人事・総務などの社内で活用するものでは利便性を重要視する割合が大きくなった。

<製品・サービスの開発や提供に関するもの>

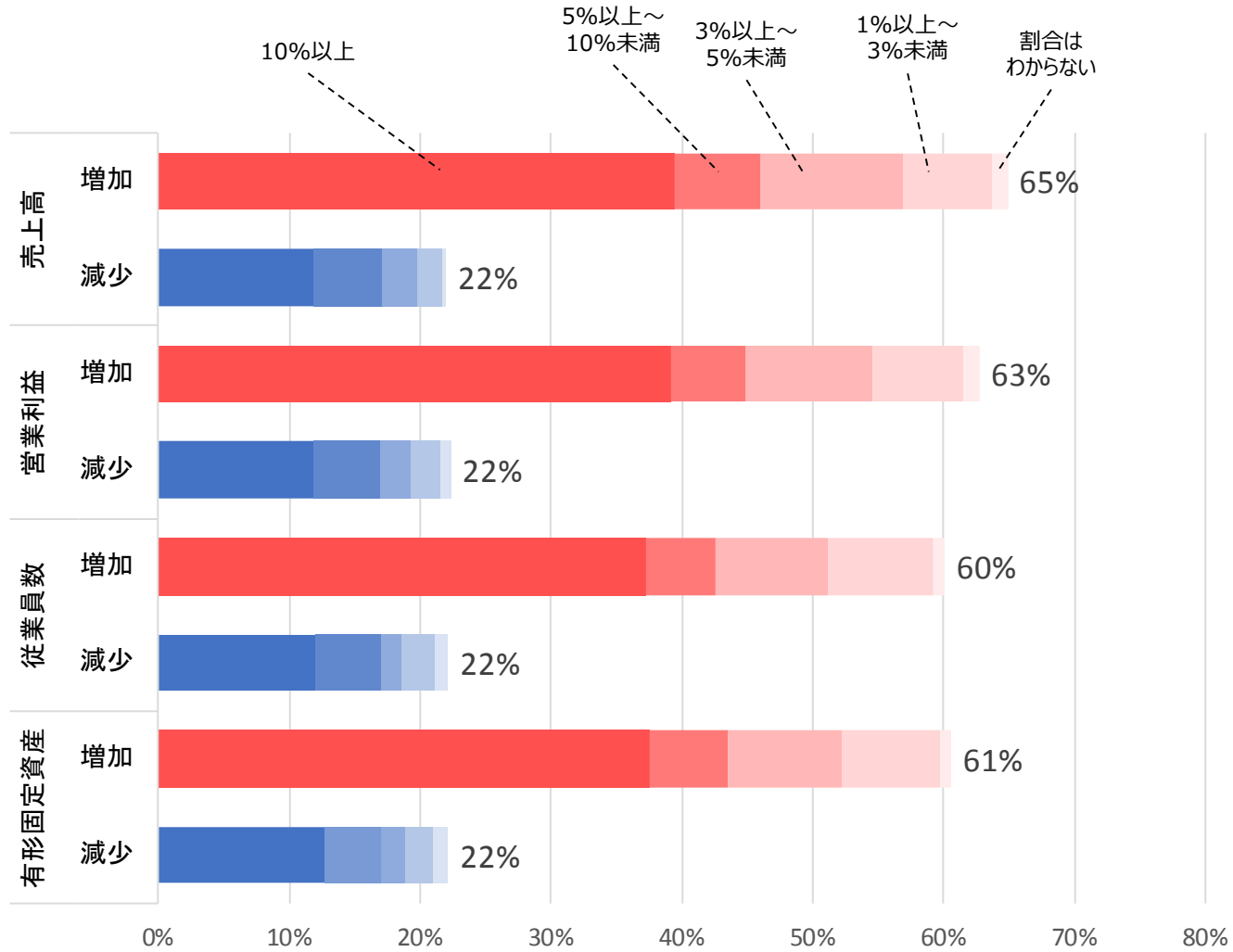
<経理・人事・総務などの社内で活用するもの>





業績等の変化

- 3年前と比較した業績等の変化を確認すると、約6割の企業が増加、約2割の企業が減少している。



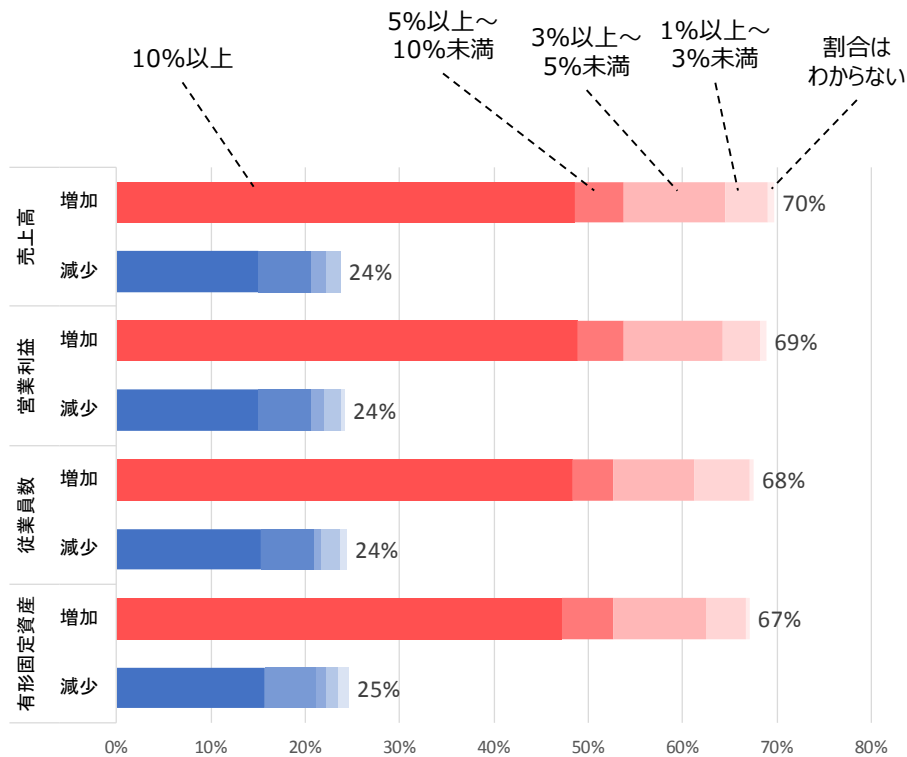
(n=604)



業績等の変化(企業規模別)

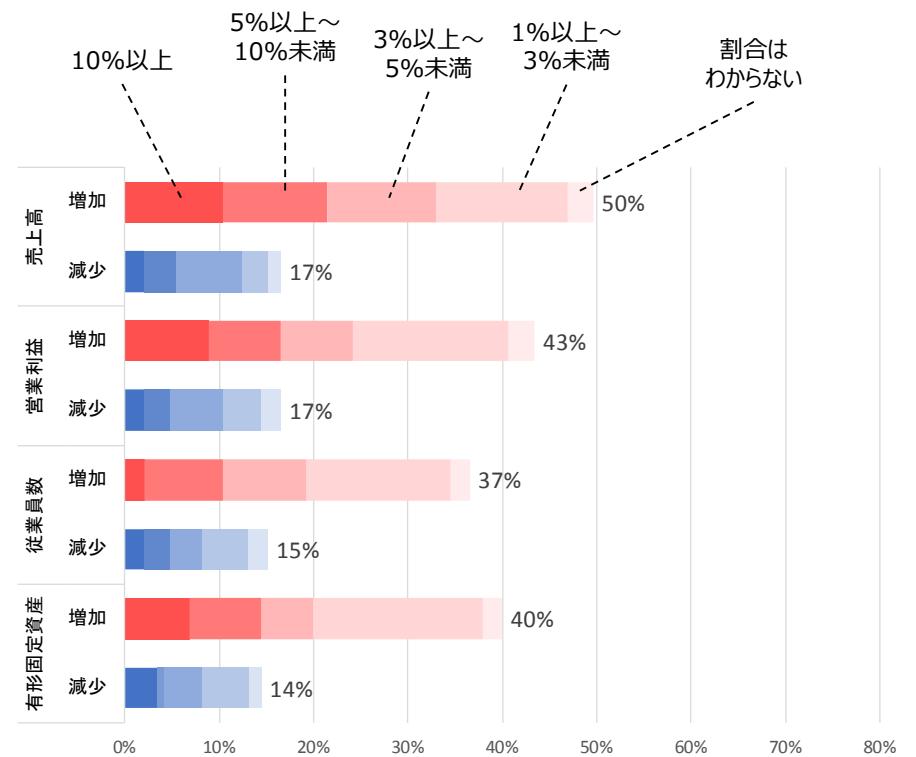
- 大企業の方が中小企業よりも増加した割合、減少した割合ともに大きい。

<大企業>



(n=459)

<中小企業>



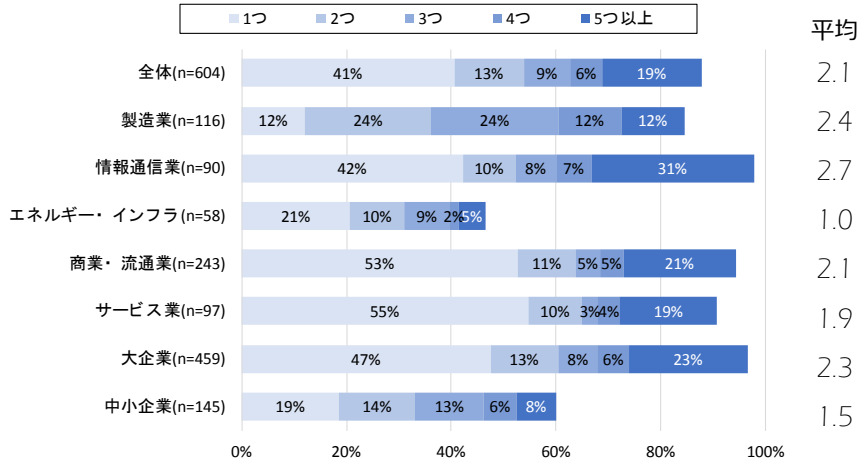
(n=145)



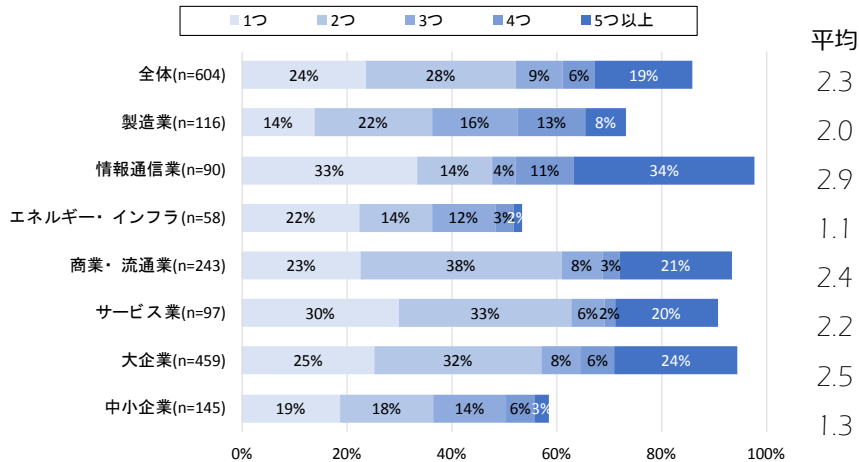
プロダクトイノベーション

- 直近3年のプロダクトイノベーションの実現数は製品とサービスで大きな違いがなく、大企業では平均2.5個、中小企業では1.5個程度となっている。
- イノベーションが実現しなかった理由では、既に十分市場競争力があるからという理由が最も多くなった。

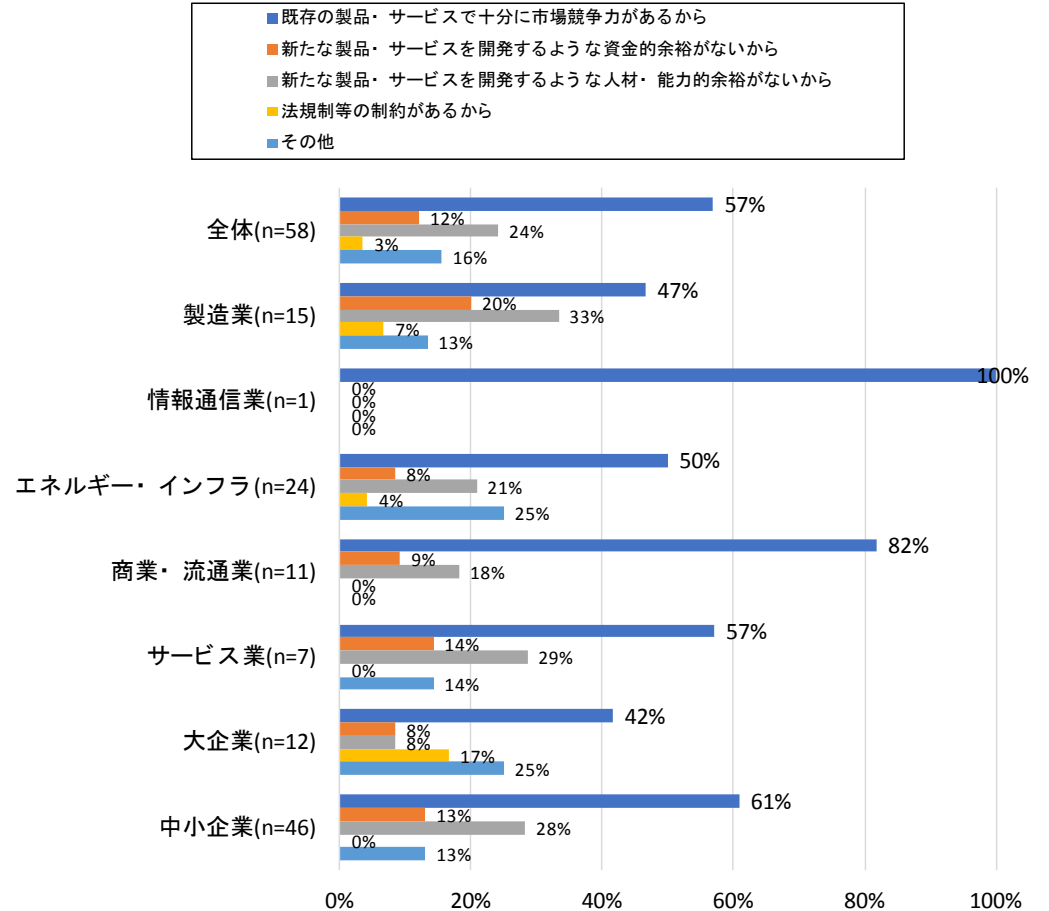
<製品>



<サービス>



<新しいまたは大幅に改善した製品・サービスが生まれなかった要因>

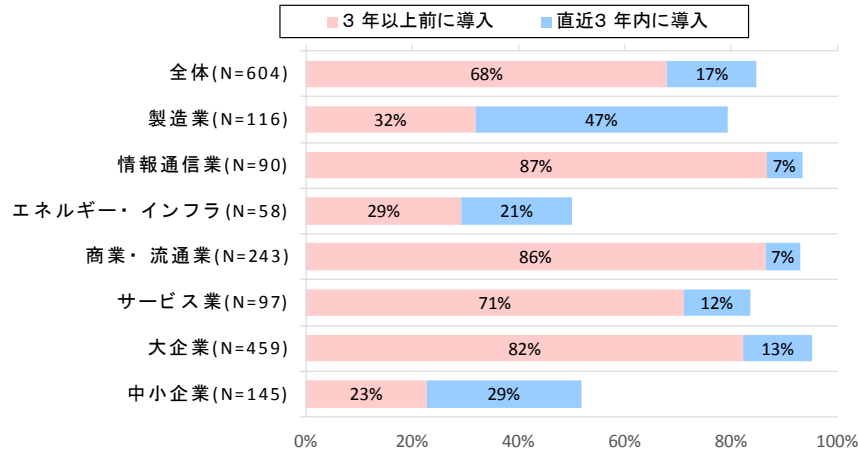




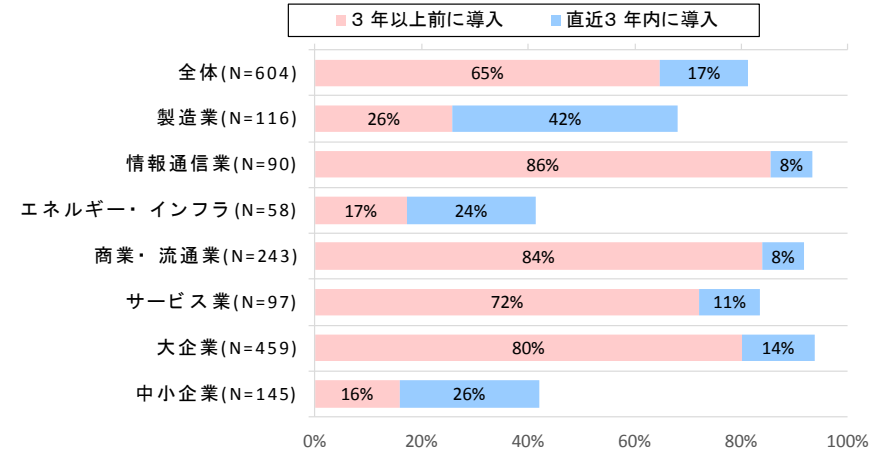
プロセスイノベーション

- プロセスイノベーションの実現割合は、3年以上前に導入したという割合が大きい。直近3年以内では大企業よりも中小企業の割合が大きい。
- 産業別では製造業の直近3年以内におけるイノベーション実現割合が他の産業よりも大きい。

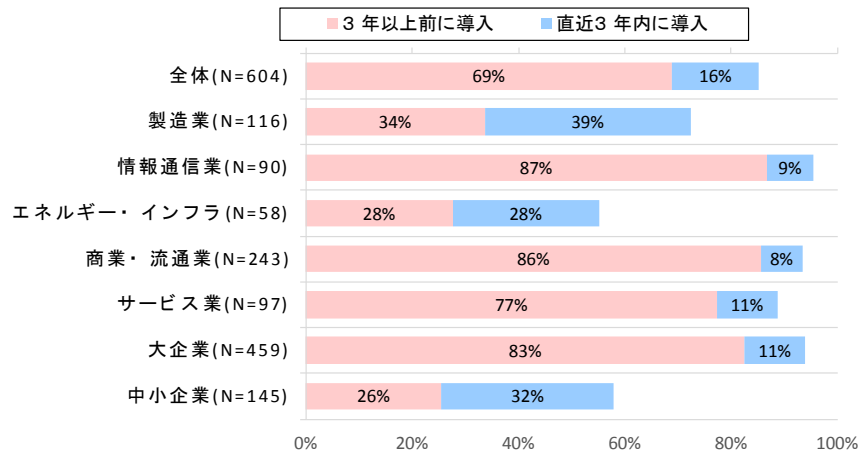
<生産工程>



<ロジスティクス・配送方法・流通方法>



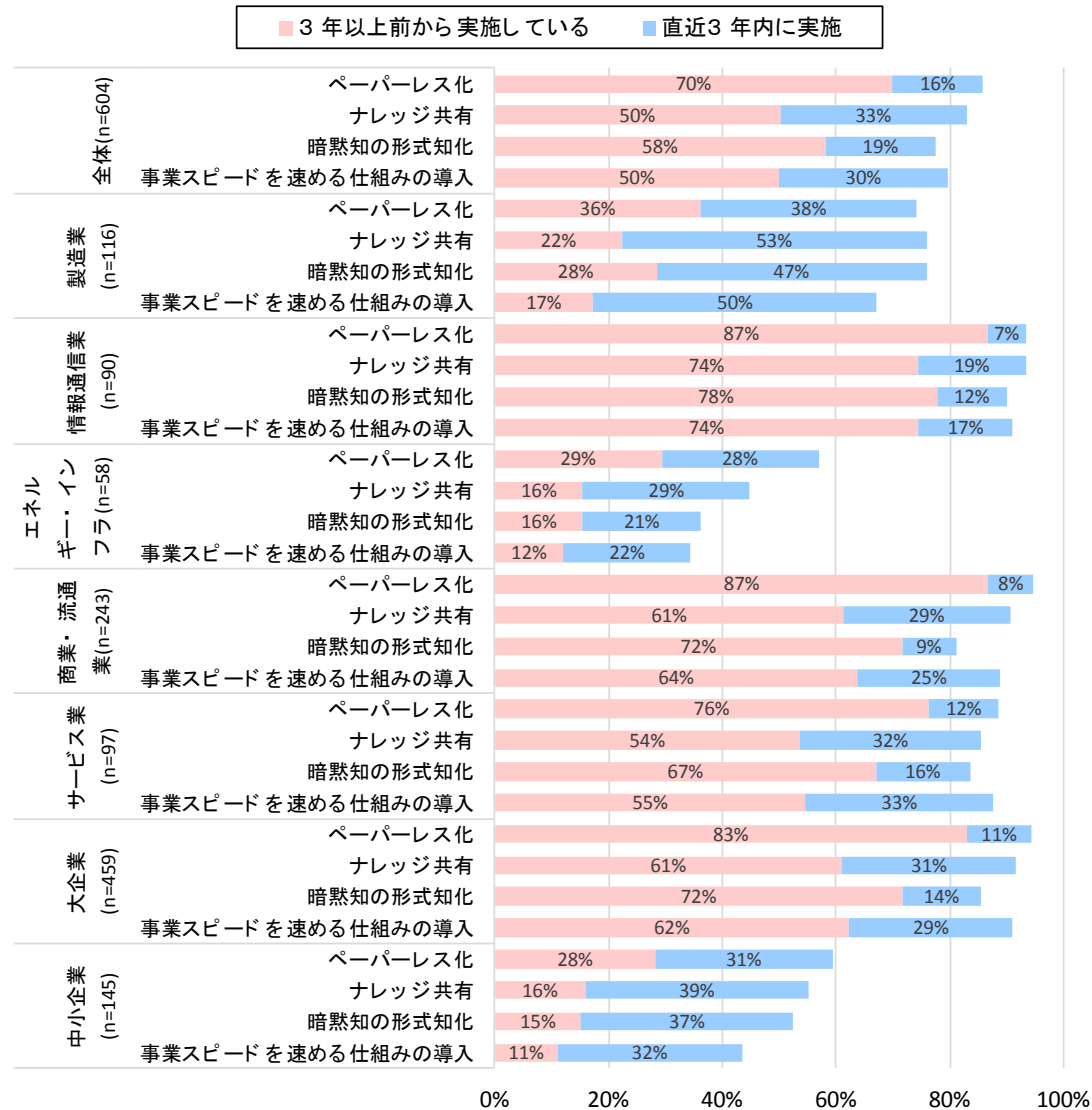
<保守システムや購買・会計・コンピュータ処理>





組織イノベーション①(業務慣行)

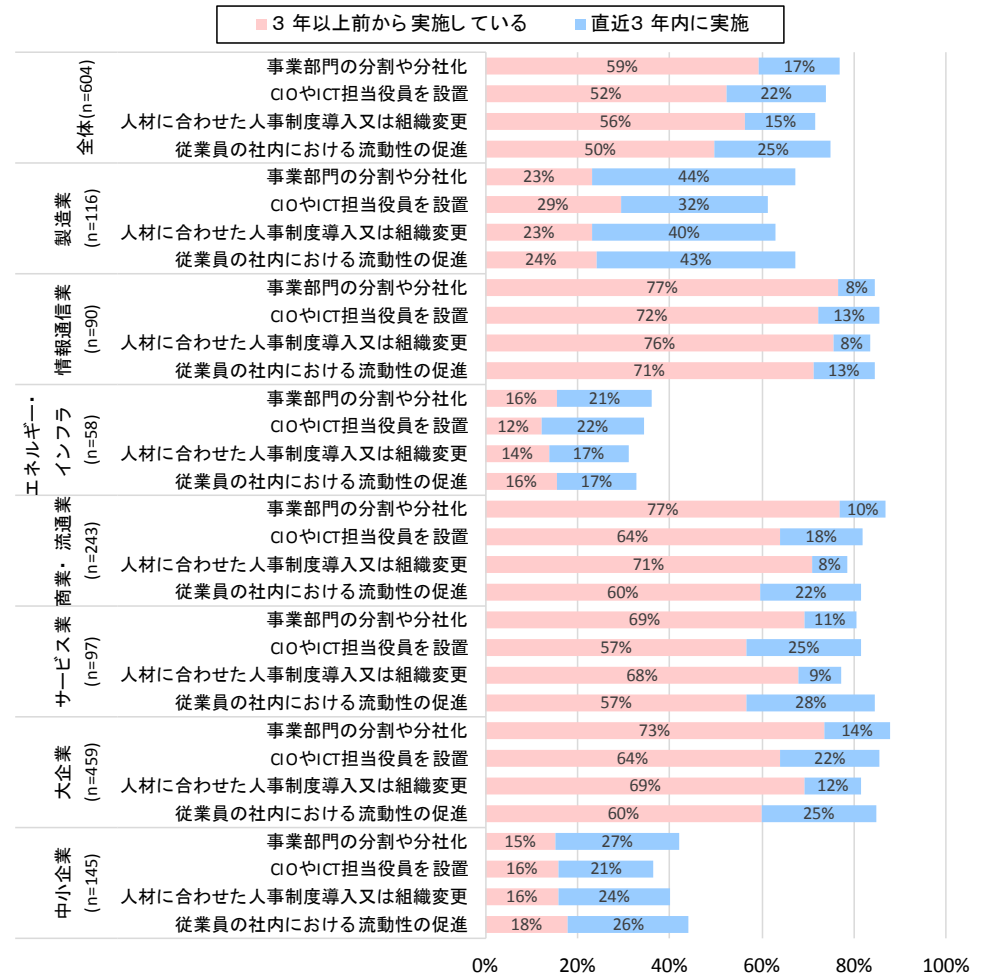
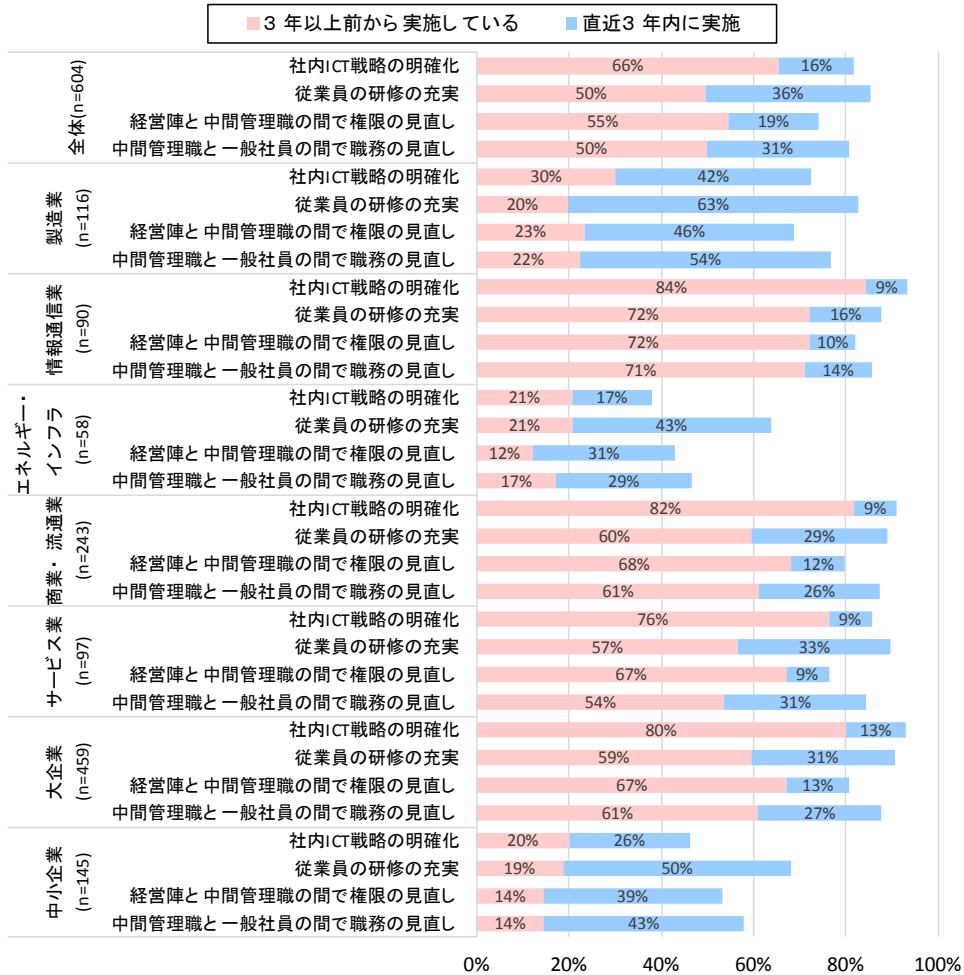
● 組織イノベーションの実現は、3年以上前から実施しているという割合がやや大きいですが、中小企業や製造業では直近3年以内に実施した割合が大きい。





組織イノベーション②(職場組織)

● 組織イノベーションの実現は、3年以上前から実施しているという割合がやや大きい、中小企業や製造業では直近3年以内に実施した割合が大きい。

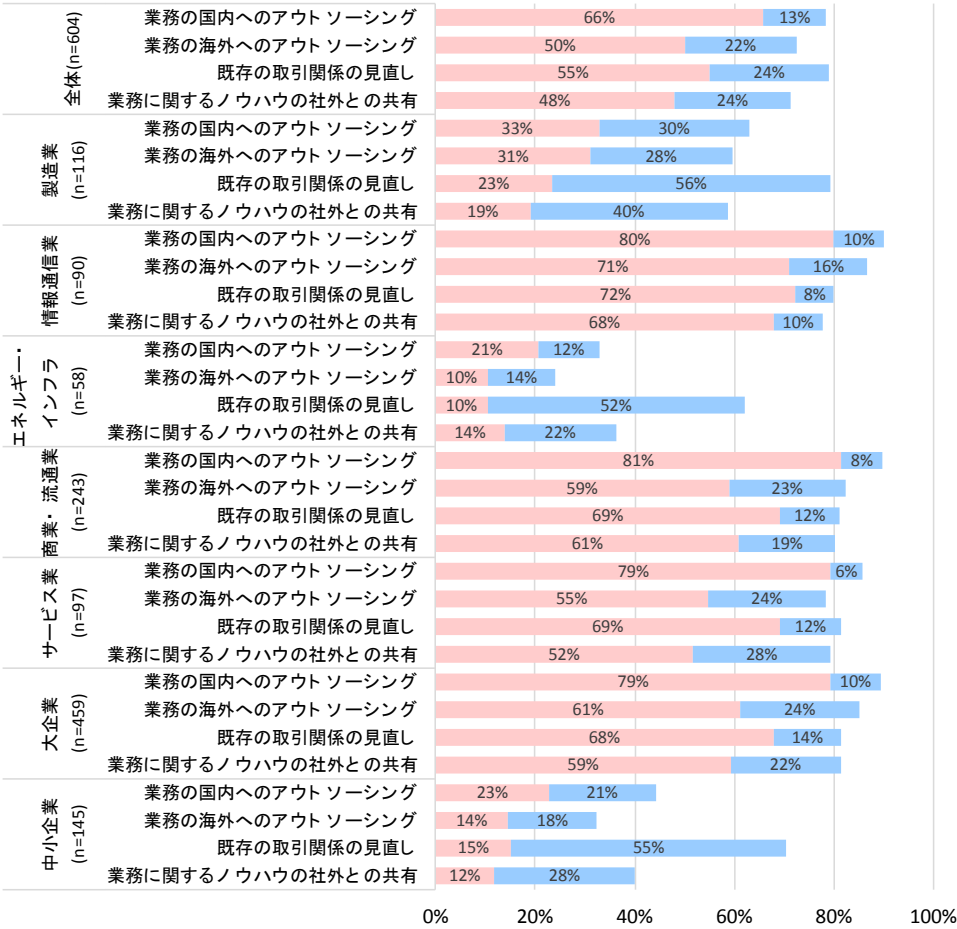




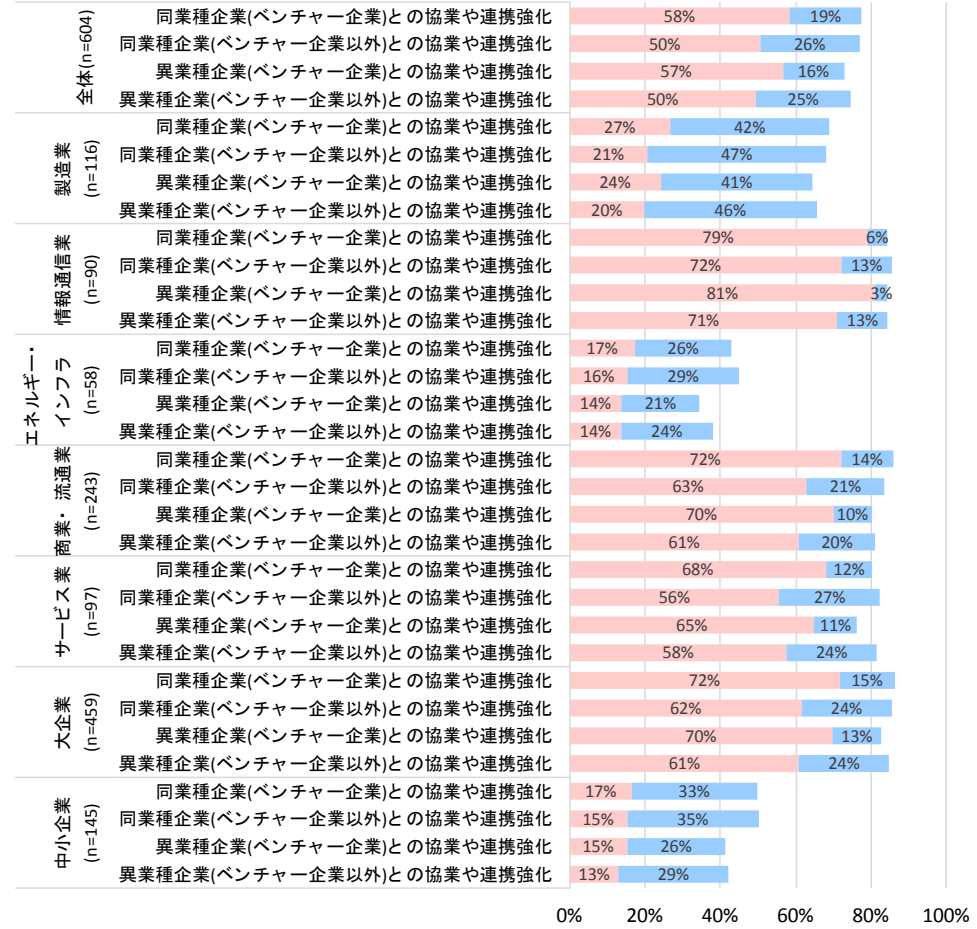
組織イノベーション③(社外との関係)

● 組織イノベーションの実現は、3年以上前から実施しているという割合がやや大きい、中小企業や製造業では直近3年以内に実施した割合が大きい。

■ 3年以上前から実施している ■ 直近3年以内に実施



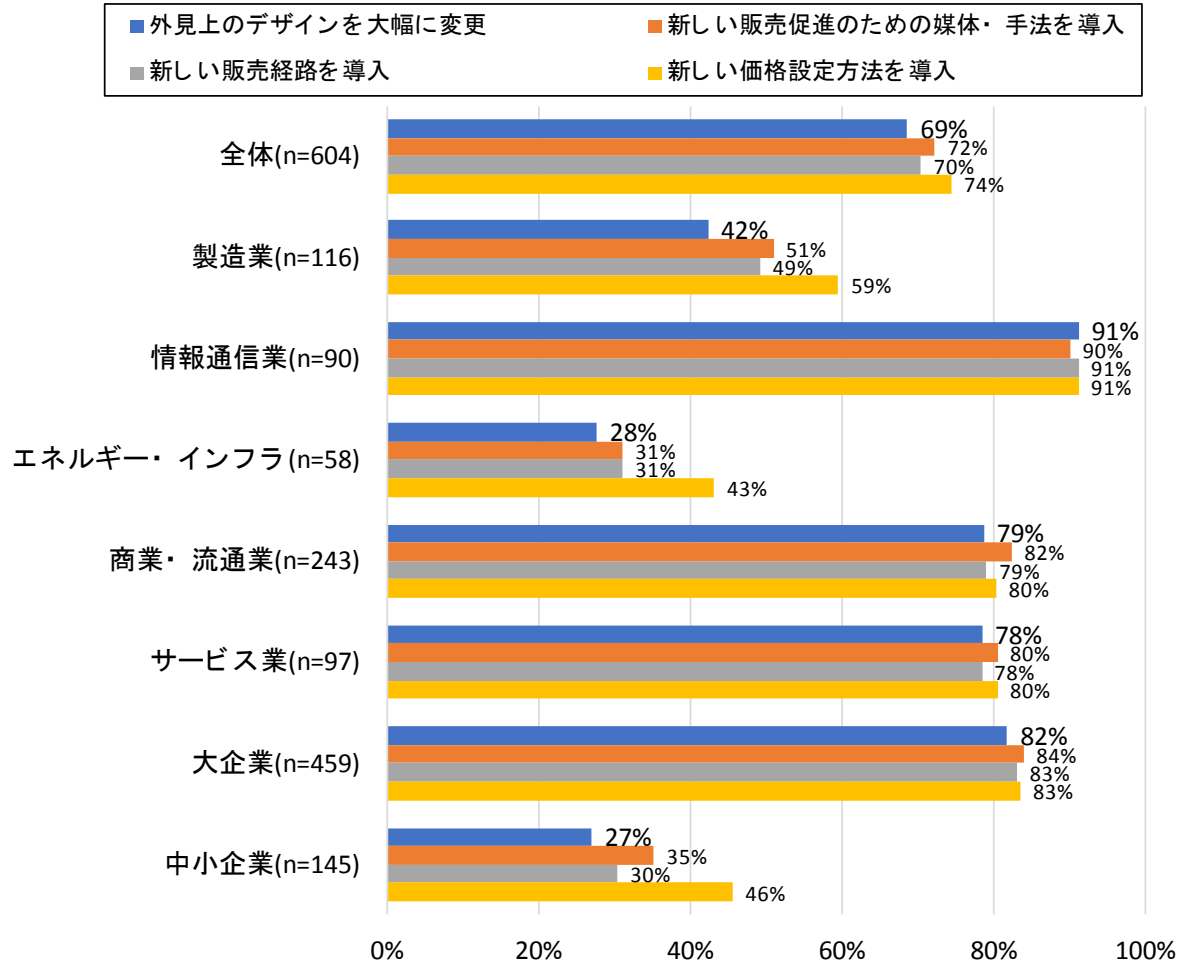
■ 3年以上前から実施している ■ 直近3年以内に実施





マーケティングイノベーション

- マーケティングイノベーションの実現割合は、内容によって大きな差はみられなかった。
- 中小企業では「新しい価格設定方法の導入」の導入割合が他の内容よりもやや大きくなった。

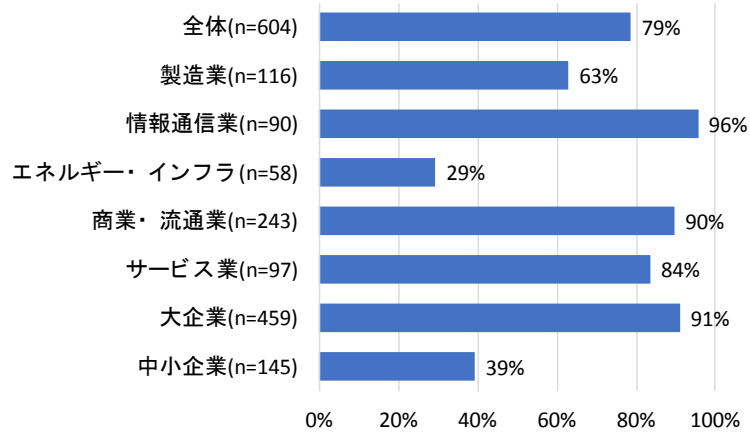




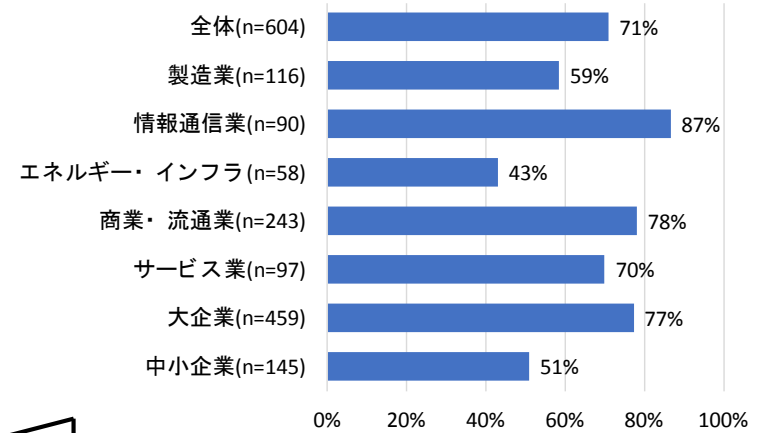
ICT人材

- ICT担当者がある割合は大企業で約8割、中小企業で約5割となった。産業別には情報通信業が約9割と他産業より多くなった。
- 担当者の人数、能力については、全体の約9割が十分だと認識している。

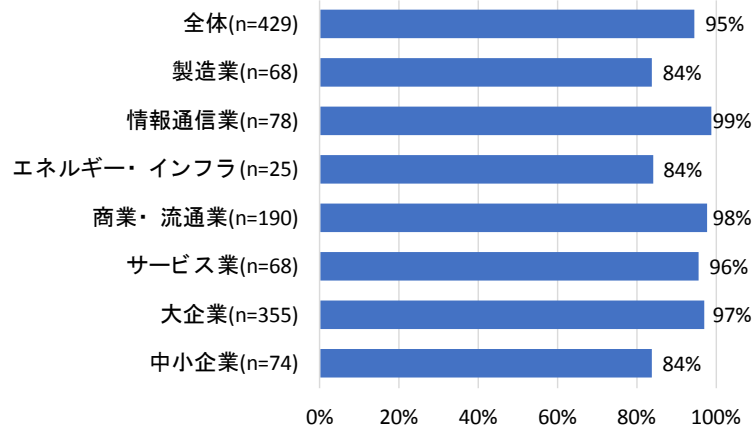
<ICT部門がある>



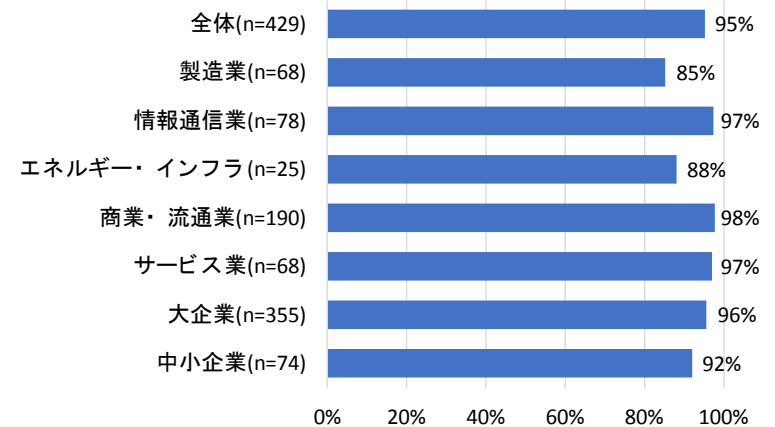
<ICT担当者がある>



<担当者の体制（人数）が十分である>



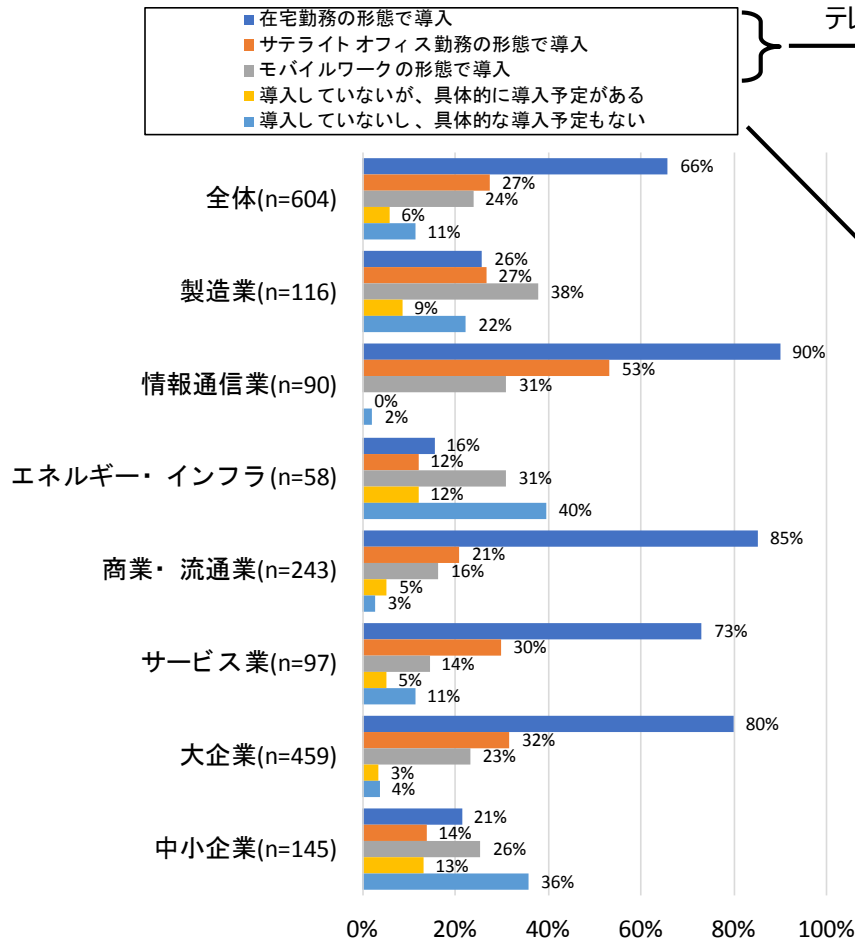
<担当者の体制（能力）が十分である>



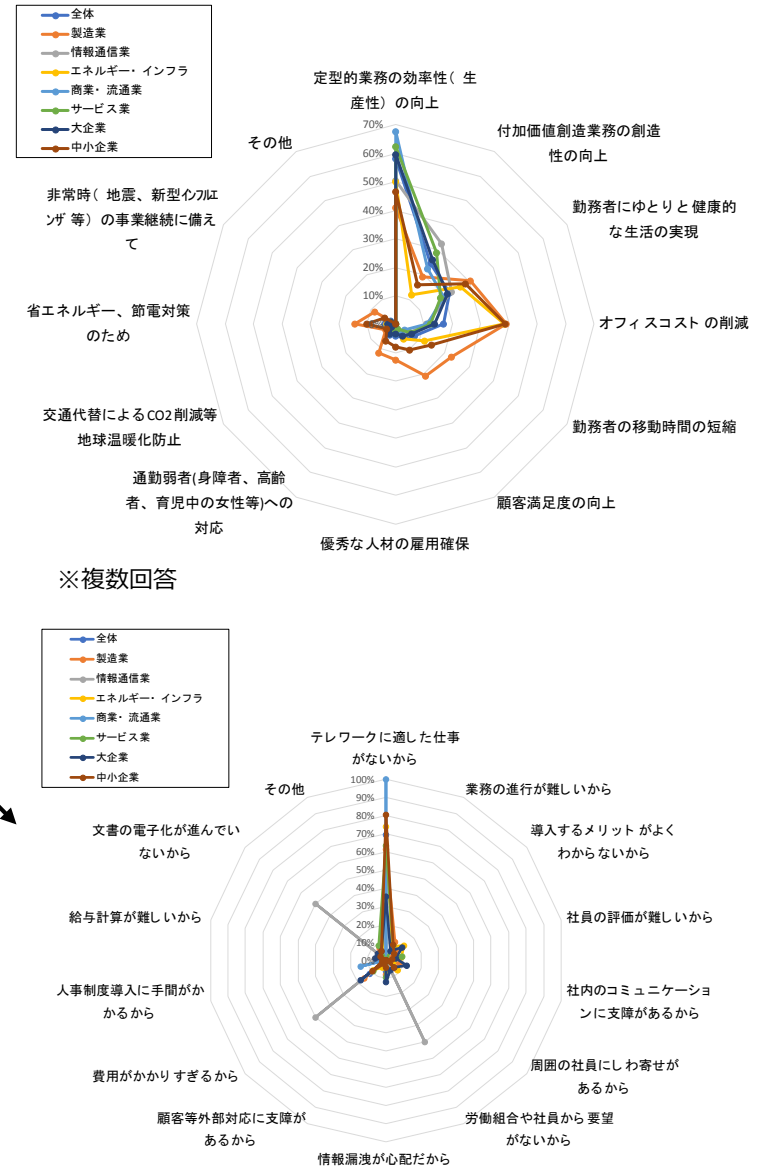


テレワーク

- テレワークは大企業で導入が進んでいるものの、中小企業では2割程度とそれほど導入が進んでいない。
- テレワークを導入しない理由では「テレワークに適した仕事がないから」が圧倒的に多い。



テレワークを導入しない理由



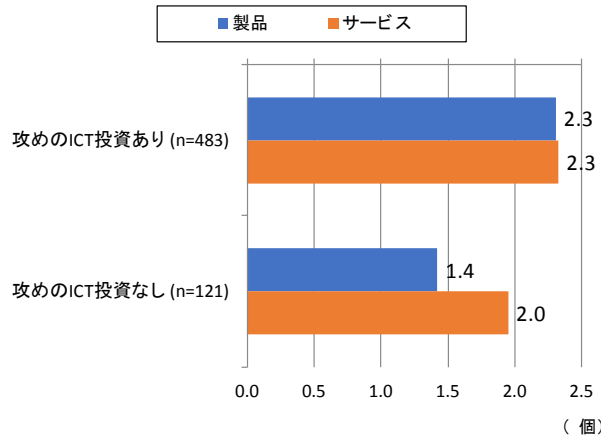
② クロス集計



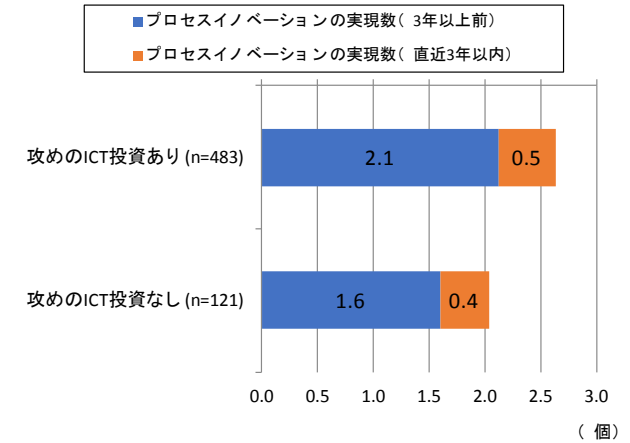
ICT投資の目的 × イノベーション創出

- ICT投資の目的から「攻めのICT投資あり」企業と「攻めのICT投資なし」企業に分け、イノベーション創出数を比較すると、いずれも攻めのICT投資を目的としている企業の方がイノベーションを多く創出していることがわかる。

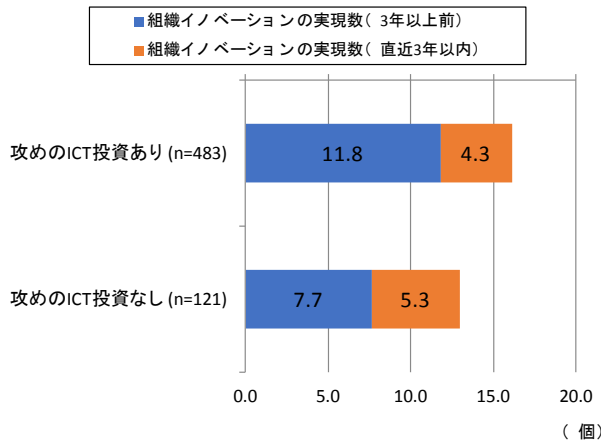
<プロダクトイノベーション>



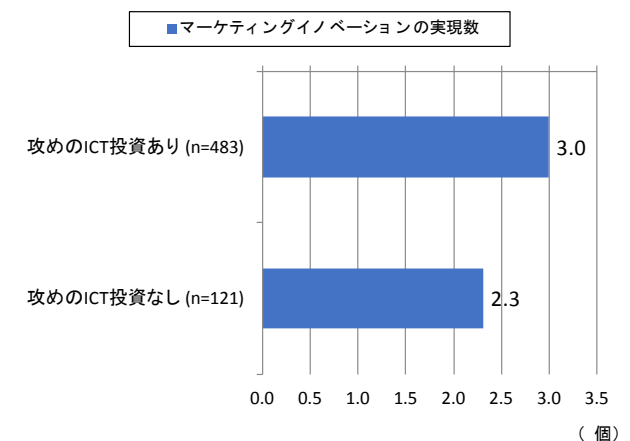
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

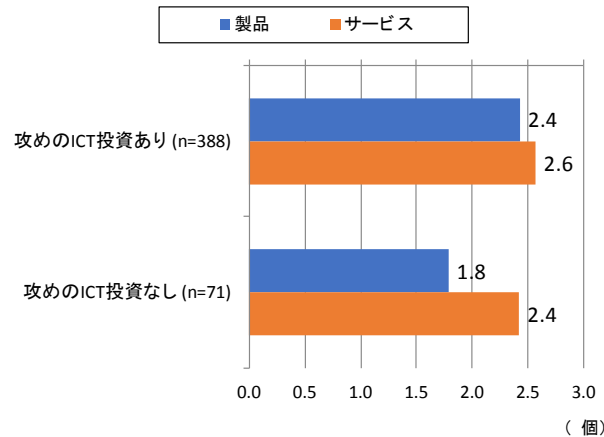




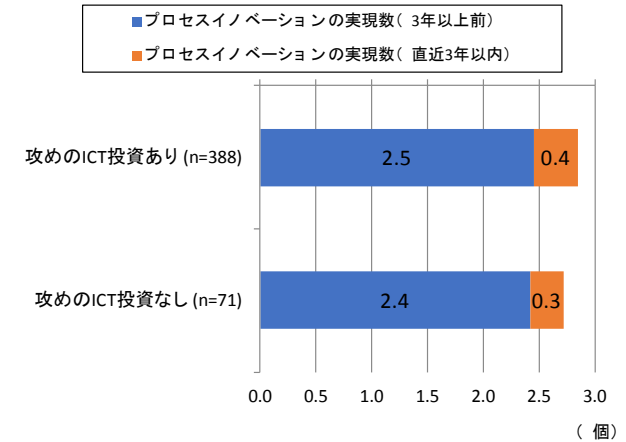
ICT投資の目的 × イノベーション創出(大企業)

- 大企業については、攻めのICT投資あり・なしでイノベーションの創出にほとんど差はない。

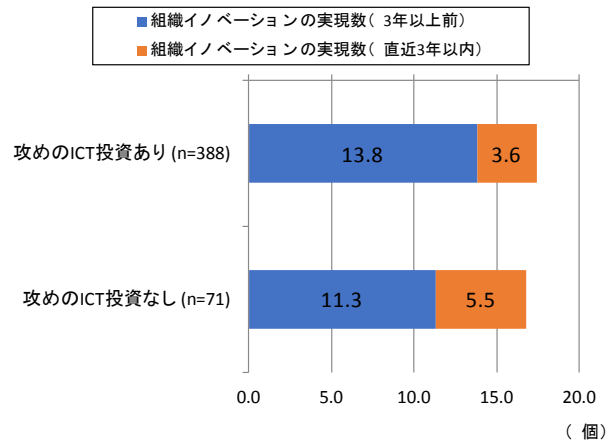
<プロダクトイノベーション>



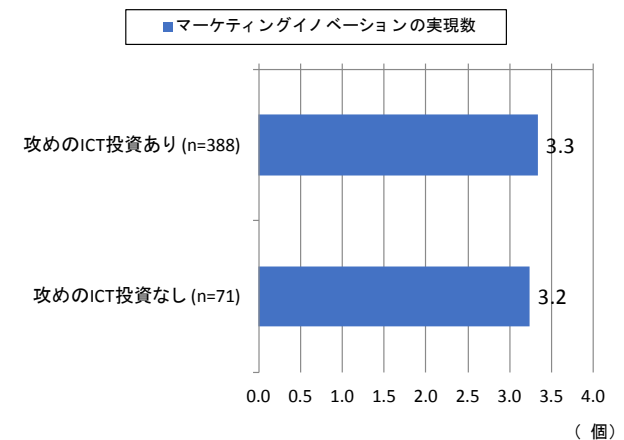
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

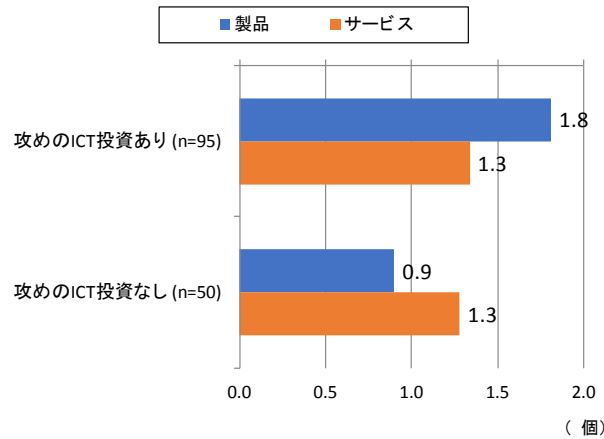




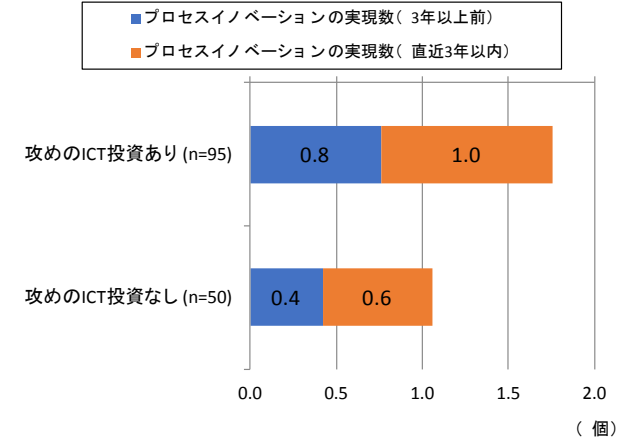
ICT投資の目的 × イノベーション創出(中小企業)

- 中小企業では、プロダクトイノベーション（サービス）で差がないものの、それ以外のイノベーション創出では攻めのICT投資を目的としている企業の方がイノベーションを多く創出している。

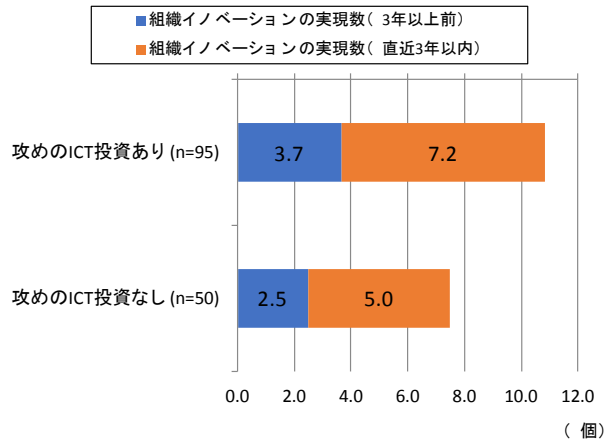
<プロダクトイノベーション>



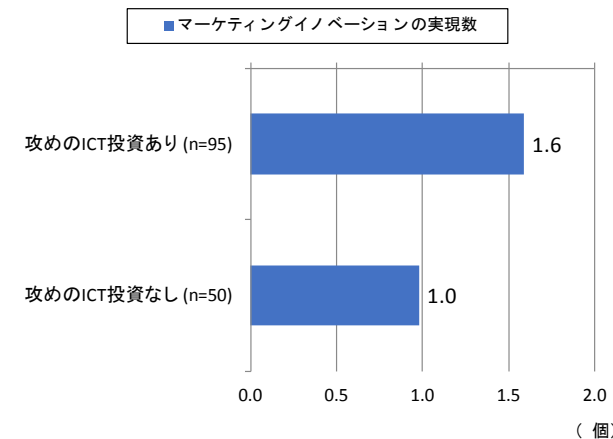
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

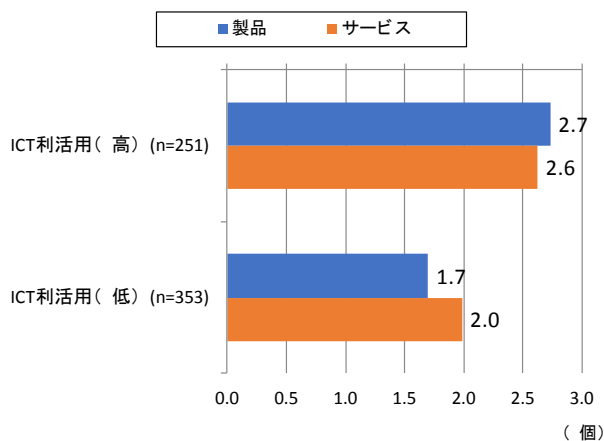




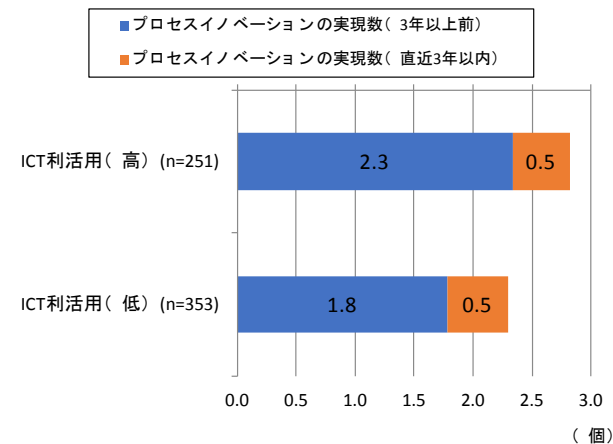
ICT利活用の状況 × イノベーション創出

- ICT導入・利活用の項目（全16項目、平均8.4個を利活用）から平均以上を（高）、平均未満を（低）と分類した。
- 「ICT利活用（高）」企業と「ICT利活用（低）」企業でイノベーション創出数を比較すると、いずれも「ICT利活用（高）」企業の方がイノベーションを多く創出していることがわかる。

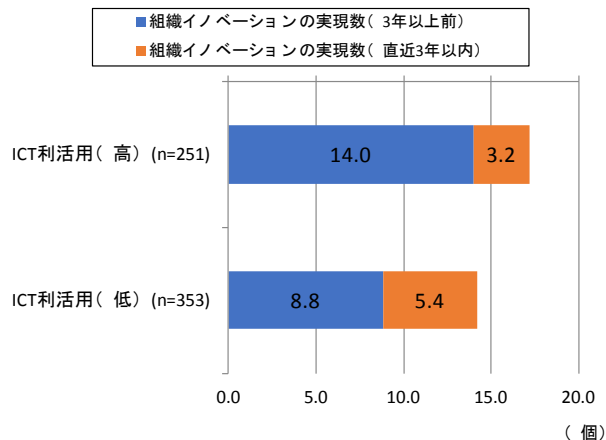
<プロダクトイノベーション>



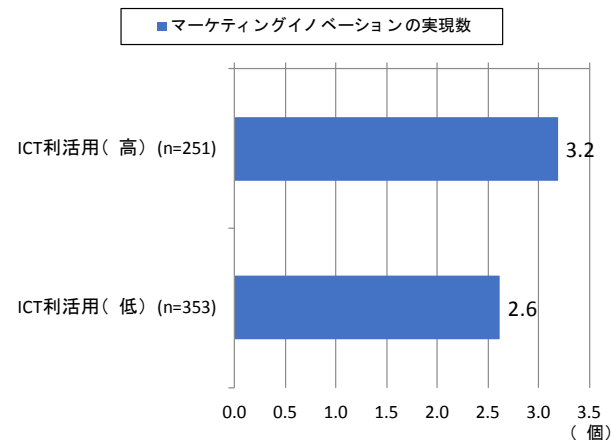
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

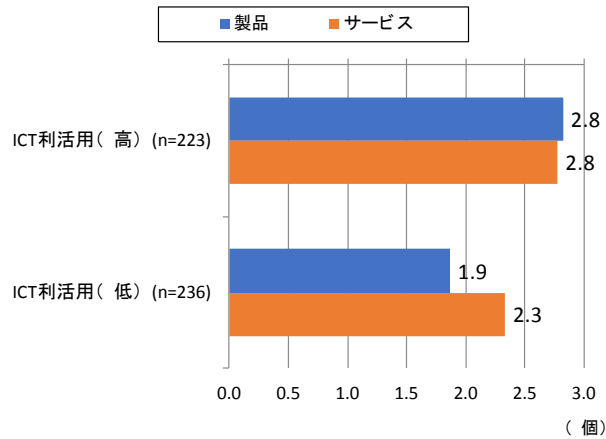




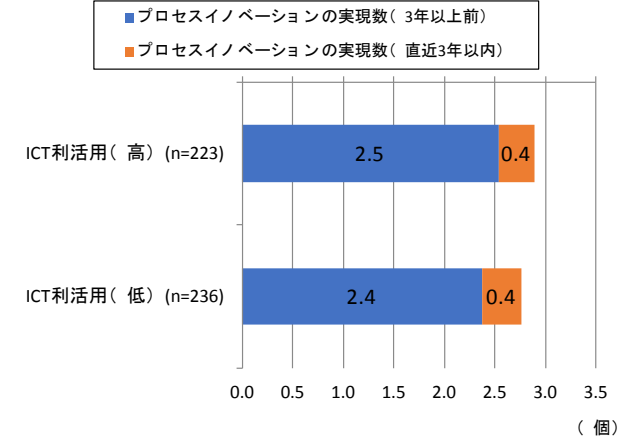
ICT利活用の状況 × イノベーション創出(大企業)

- 大企業ではプロダクトイノベーション（製品）以外は、「ICT利活用（高）」企業と「ICT利活用（低）」企業のイノベーションの創出にほとんど差はない。

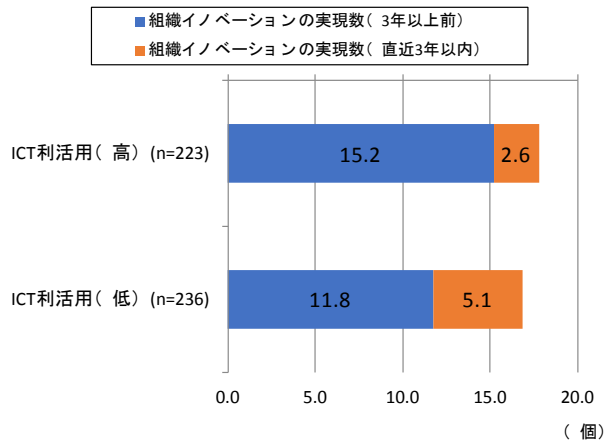
<プロダクトイノベーション>



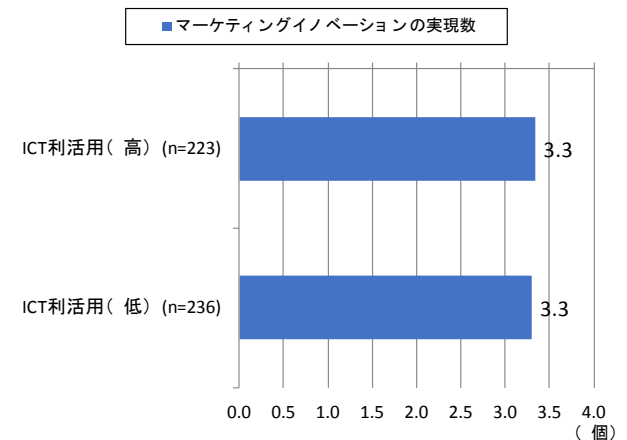
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

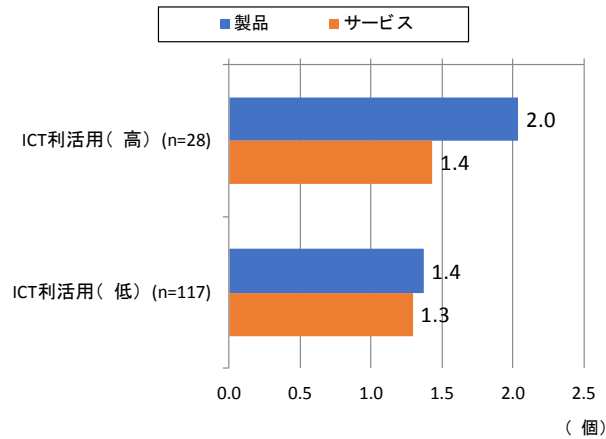




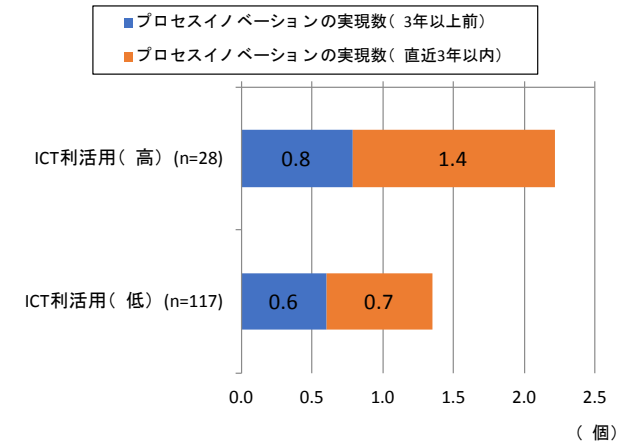
ICT利活用の状況 × イノベーション創出(中小企業)

- 中小企業では「ICT利活用（高）」企業と「ICT利活用（低）」企業を比較するとプロダクトイノベーション（サービス）で差がないものの、それ以外のイノベーション創出では「ICT利活用（高）」企業の方がイノベーションを多く創出している。

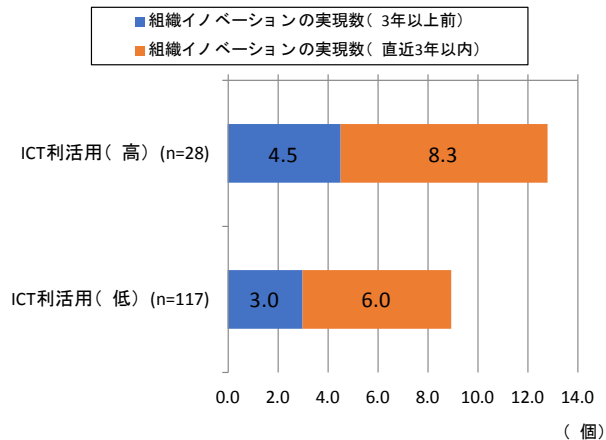
<プロダクトイノベーション>



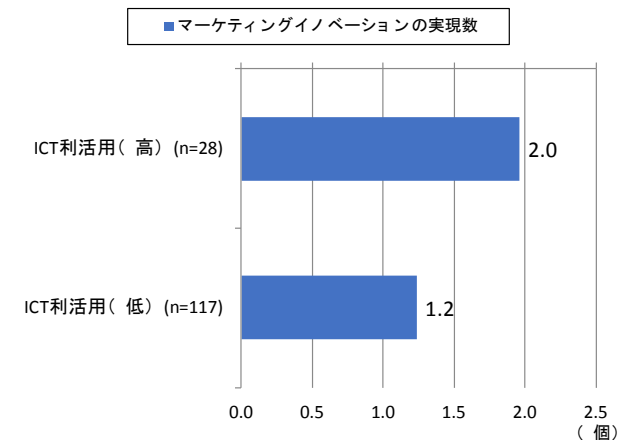
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

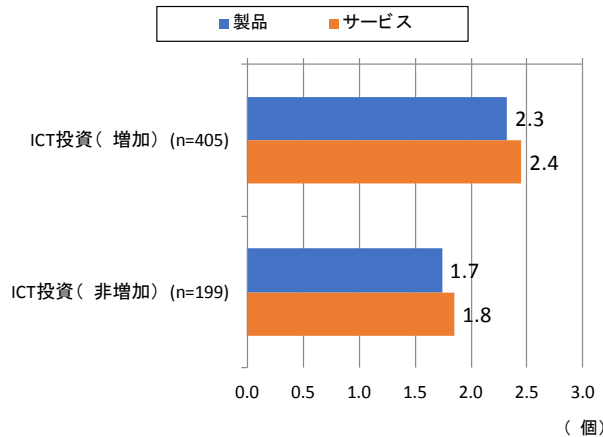




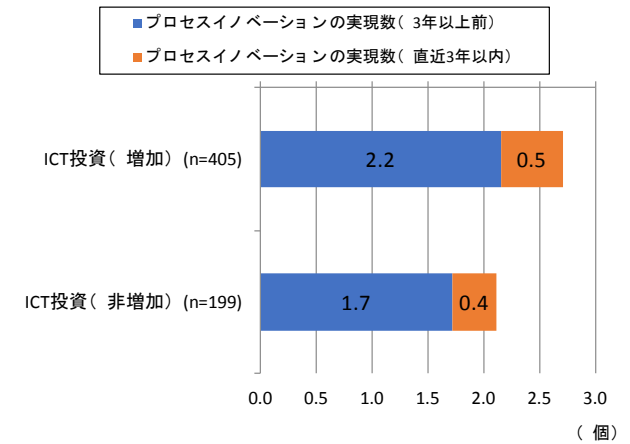
ICT投資の増減 × イノベーション創出

- 3年前と比較したICT関連投資・支出合計から「ICT投資（増加）」企業と「ICT投資（非増加）」企業に分け、イノベーション創出数を比較すると、いずれも「ICT投資（増加）」企業の方がイノベーションをやや多く創出していることがわかる。

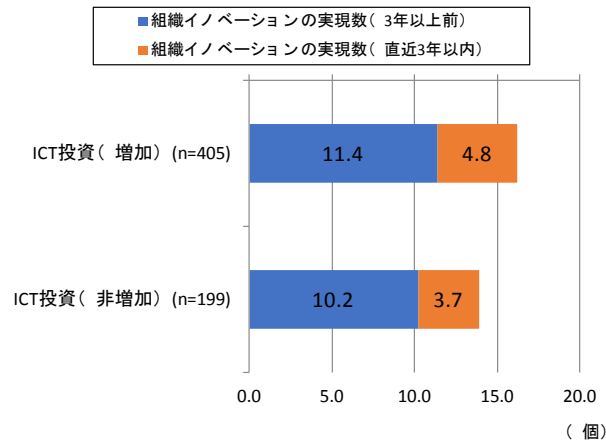
<プロダクトイノベーション>



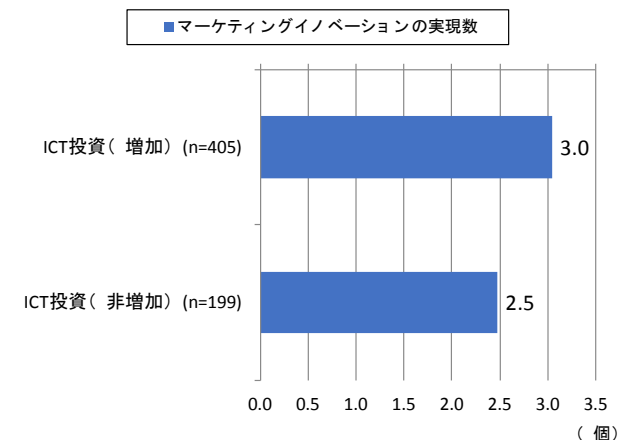
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

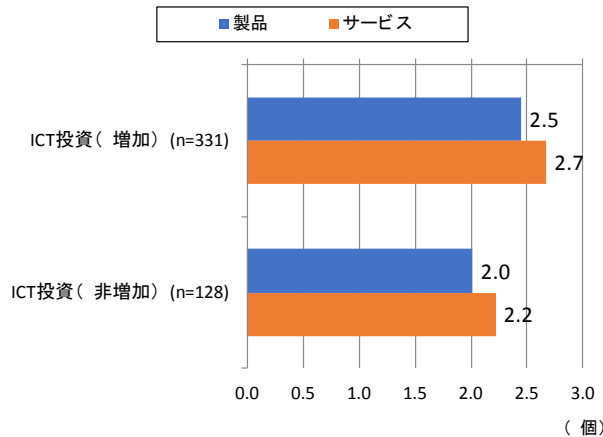




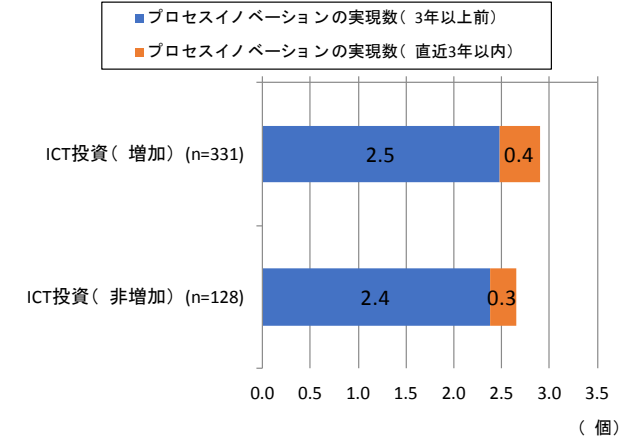
ICT投資の増減 × イノベーション創出(大企業)

- 大企業では「ICT投資（増加）」企業と「ICT投資（非増加）」企業でイノベーション創出数に大きな差がみられず、ICT投資を増やしていなくてもある程度のイノベーションが実現できていることがわかる。

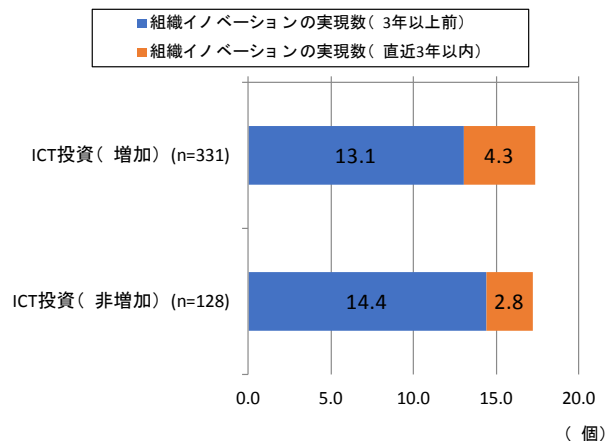
<プロダクトイノベーション>



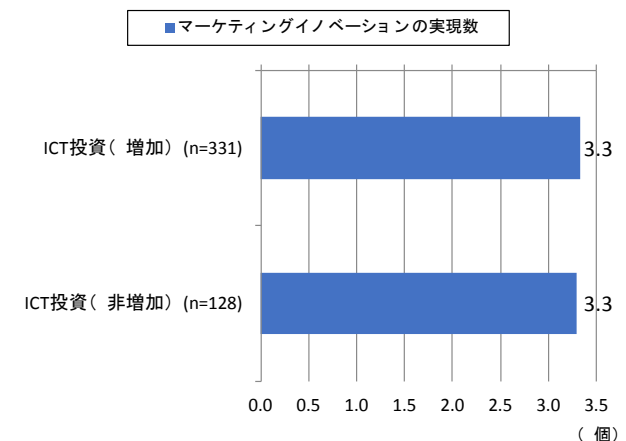
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



<マーケティングイノベーション>

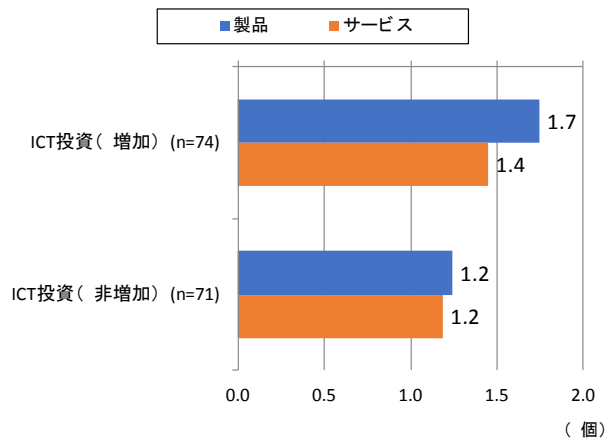




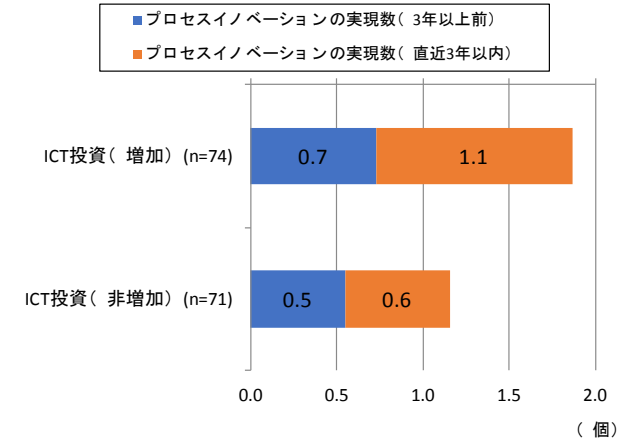
ICT投資の増減 × イノベーション創出(中小企業)

- 中小企業では「ICT投資（増加）」企業と「ICT投資（非増加）」企業でイノベーション創出数に差があり、ICT投資を増やしている中小企業では増やしていない企業に比べてイノベーションが実現できていることがわかる。

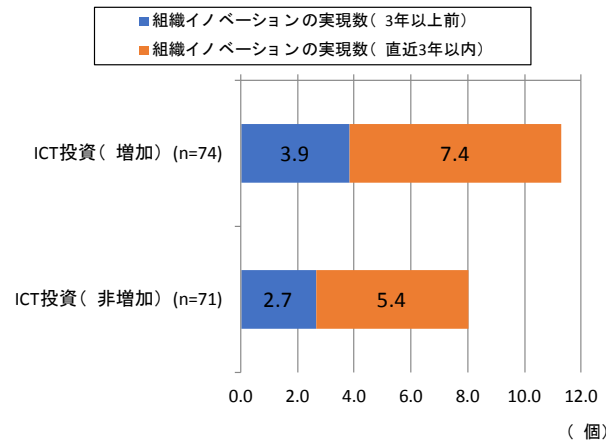
<プロダクトイノベーション>



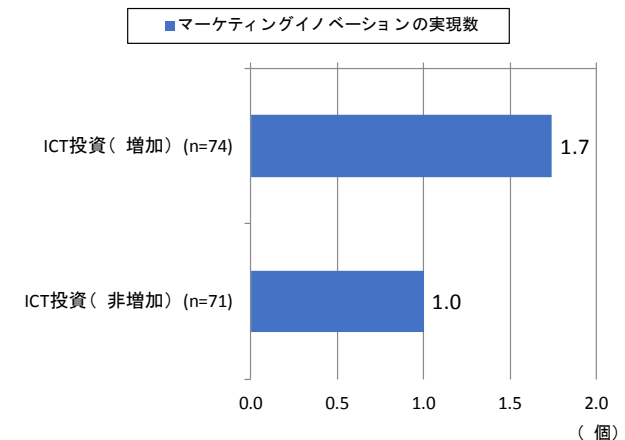
<プロセスイノベーション>



<組織イノベーション>



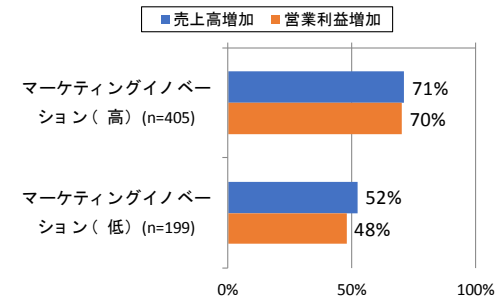
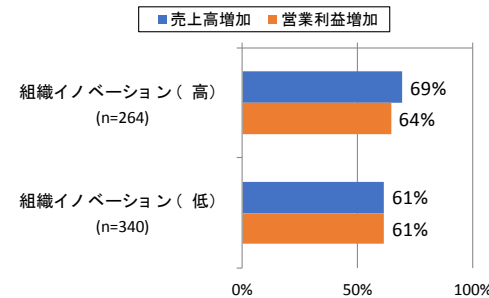
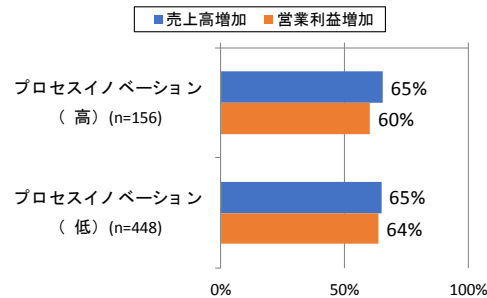
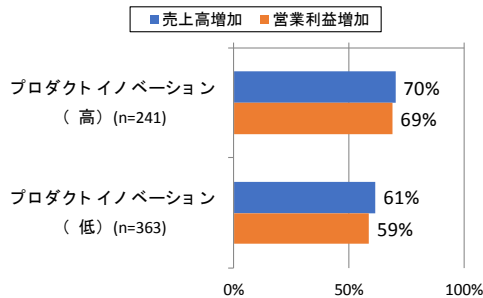
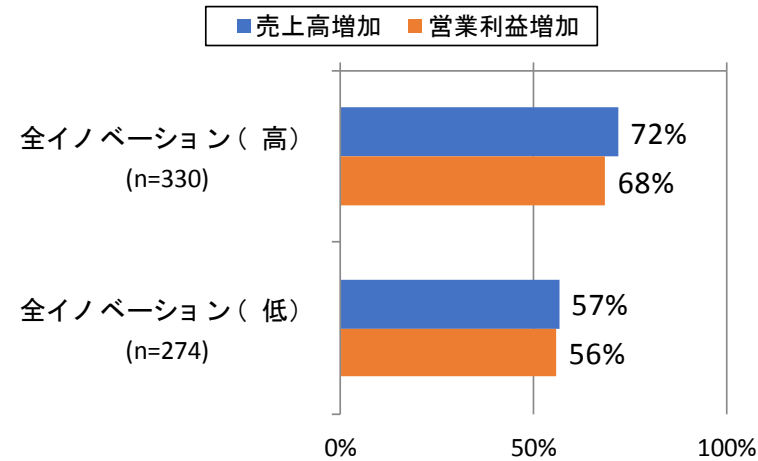
<マーケティングイノベーション>





イノベーション創出 × 業績

- 全イノベーション（プロダクト、プロセス、組織、マーケティングの合計）が平均以上実現できている企業の約7割が売上高、営業利益が増加しているのに対して、平均未満の企業では約55%にとどまっている。
- 個別のイノベーションに限定すると、平均以上のマーケティングイノベーションが実現できている企業の方が業績が向上していることがわかる。

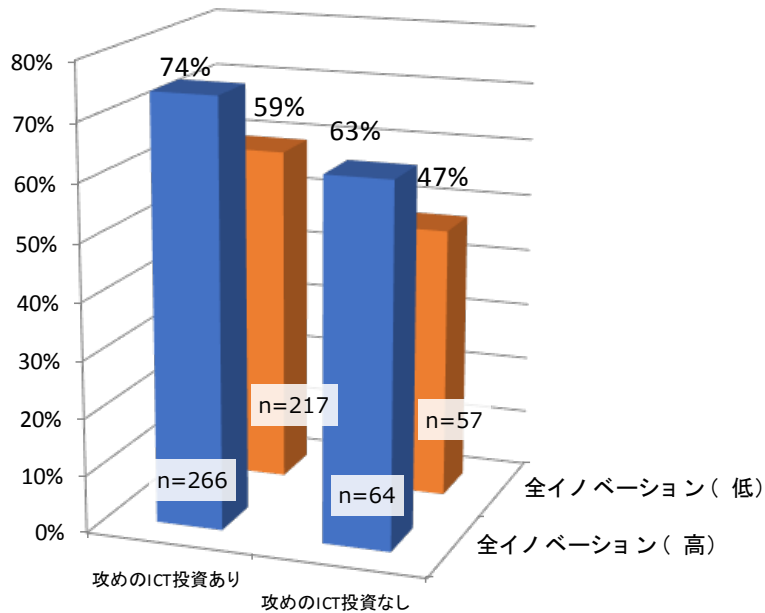




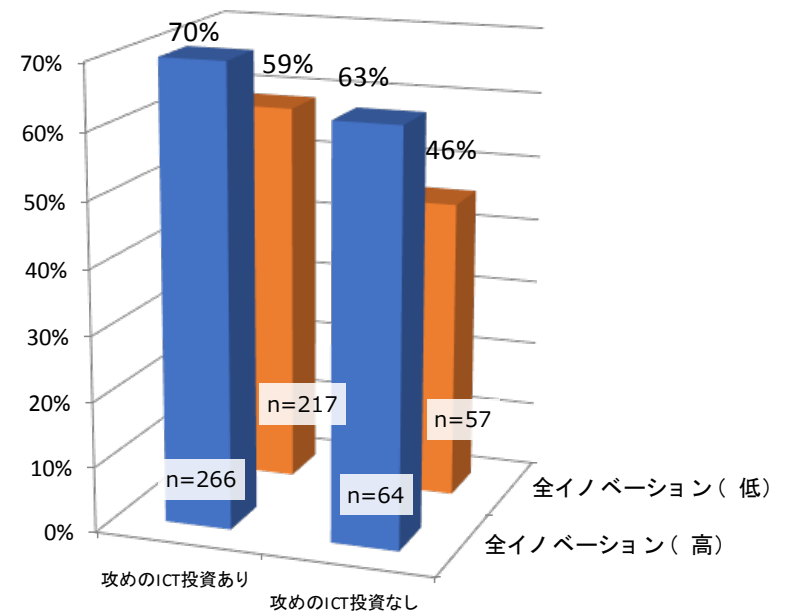
ICT投資の目的 × イノベーション創出 × 業績

- 攻めのICT投資を目的としている企業でもイノベーションが平均以上実現しているか否かによって売上高・営業利益が増加した割合に差が出ている。
- 攻めのICT投資を目的とするだけでなく、イノベーションを創出できるかどうかは売上高・営業利益の増加に大切であることがわかる。

<売上高が増加した企業の割合>



<営業利益が増加した企業の割合>

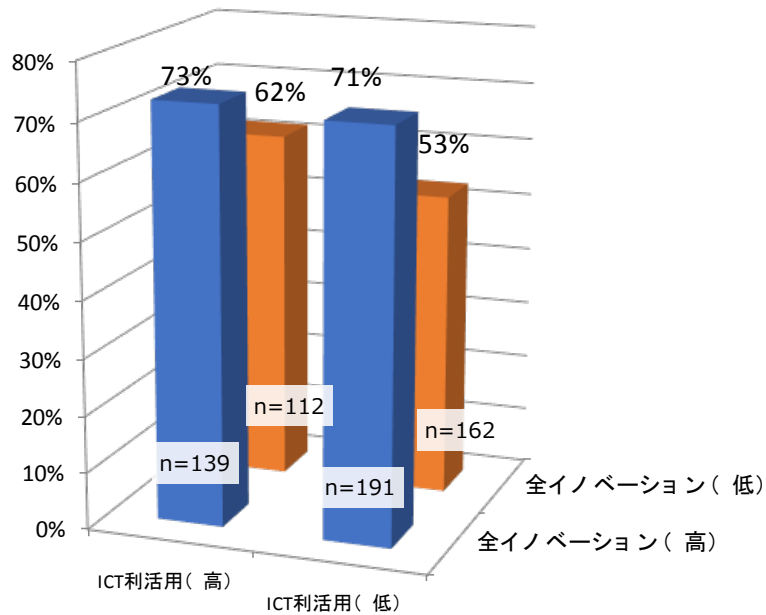




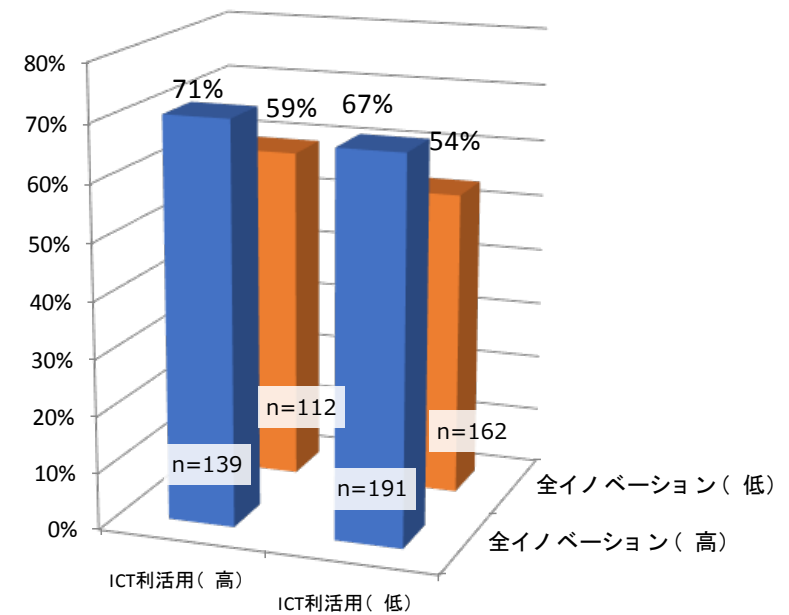
ICT利活用の状況 × イノベーション創出 × 業績

- ICT利活用が進んでいる企業でもイノベーションが平均以上実現しているか否かによって売上高・営業利益が増加した割合に差が出ている。
- ICT利活用が遅れている企業でも、イノベーションを平均以上創出できている企業はICT利活用が進んでいる企業並みの割合で売上高・営業利益が増加している。ICT利活用の状況よりもイノベーションの創出が重要であることがわかる。

<売上高が増加した企業の割合>



<営業利益が増加した企業の割合>

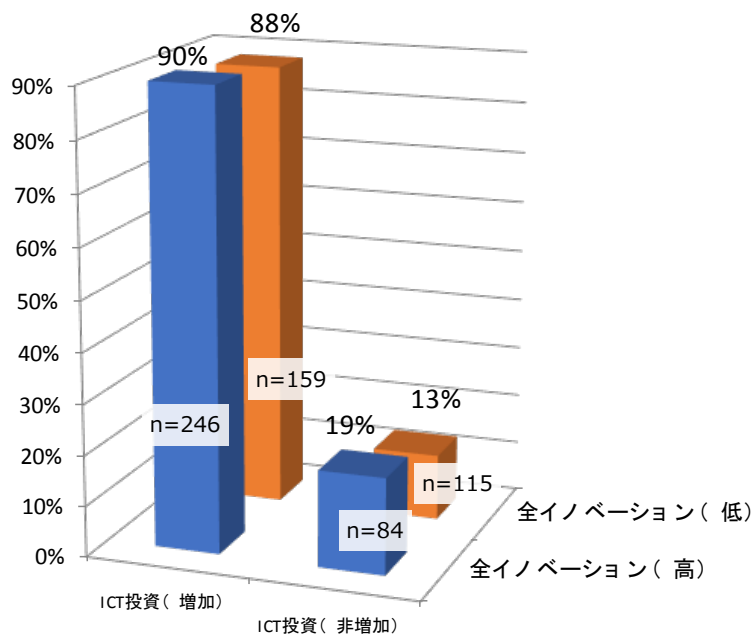




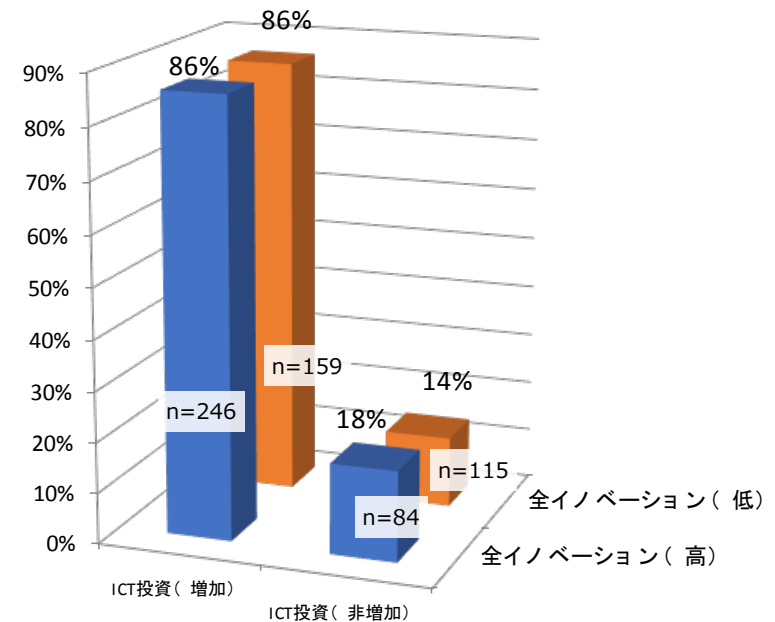
ICT投資の増減 × イノベーション創出 × 業績

- ICT投資を増加させたか否かによって売上高・営業利益が増加した割合に大きな差が出ている。
- 一方、イノベーションの創出数が平均以上か否かでは売上高・営業利益が増加した割合に大きな差はなく、ICT投資を増やしているかどうかと業績が関係していることがわかる。

<売上高が増加した企業の割合>



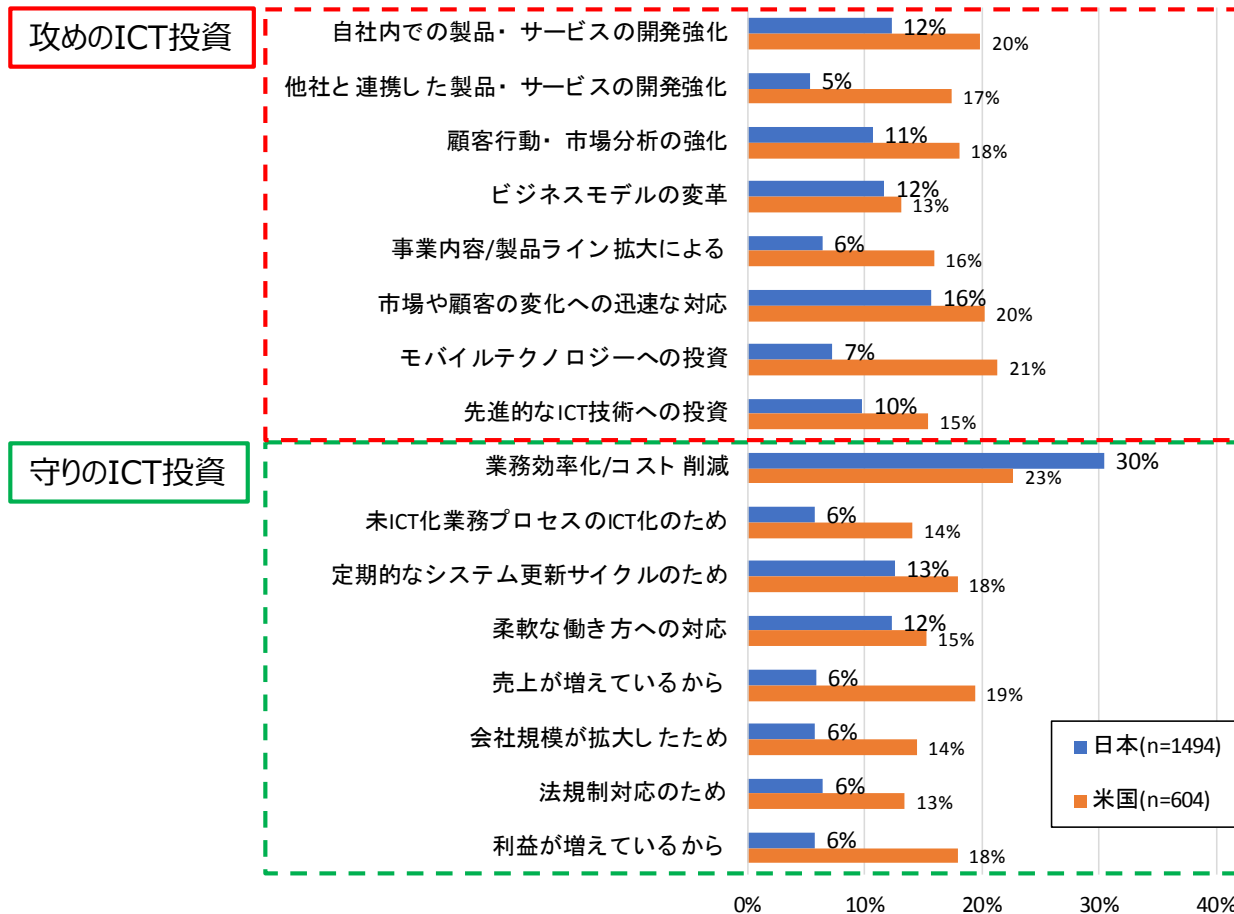
<営業利益が増加した企業の割合>



<日米比較>

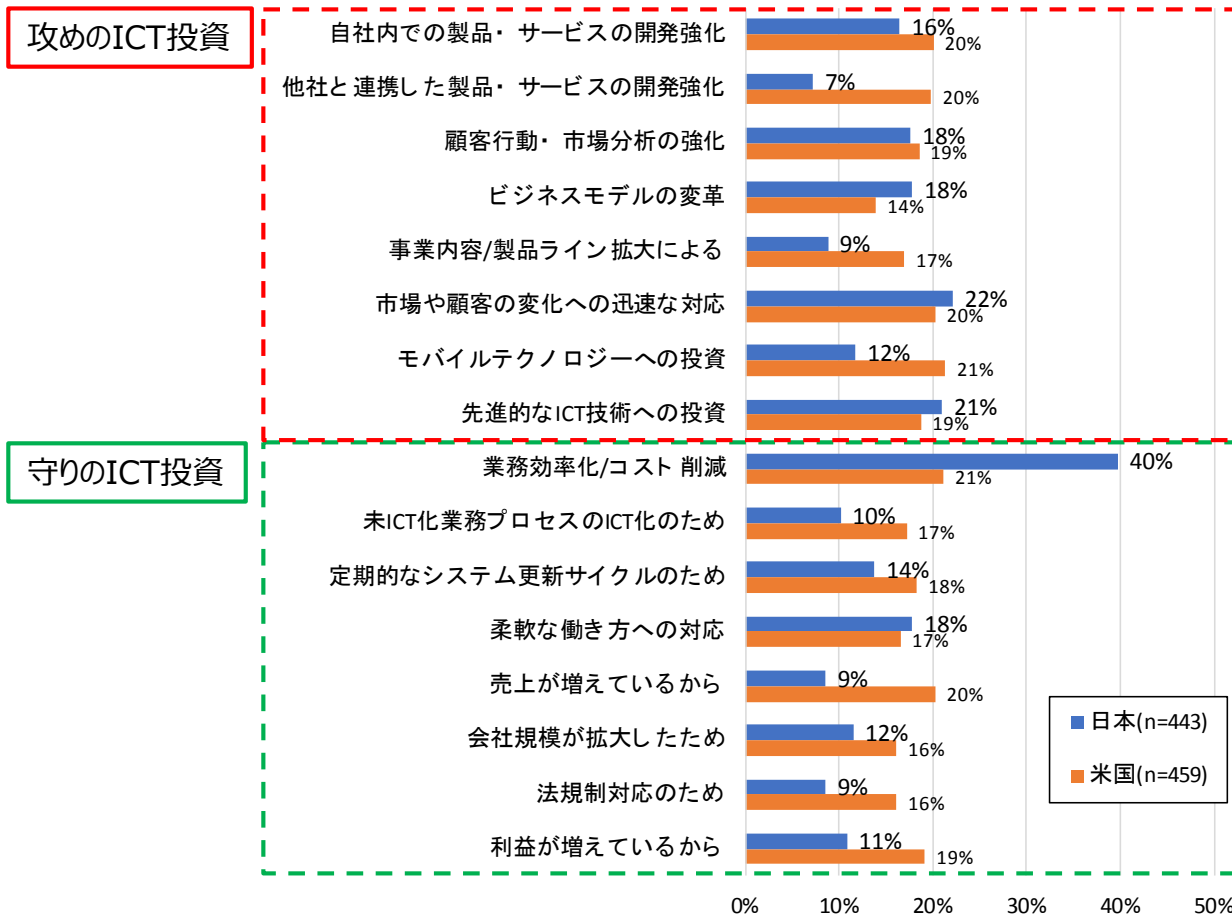
【日米比較】ICT投資の目的

- 日本では、ICT投資の目的として「業務効率化/コスト削減」が最も多く、攻めのICT投資は限定的になっている。特に「他社と連携した製品・サービスの開発強化」は最も少なく、自社内の目的による投資がほとんどであることがわかる。
- 米国でも「業務効率化/コスト削減」が最も多いのは変わらないものの、「モバイルテクノロジーへの投資」や「自社内での製品・サービスの開発強化」、「市場や顧客の変化への迅速な対応」など攻めのICT投資もほぼ同程度の目的として挙げられている。



【日米比較】ICT投資の目的(大企業)

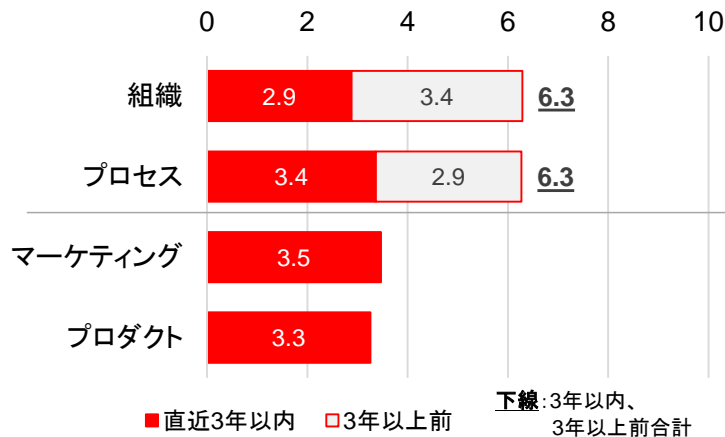
- 日本では、ICT投資の目的として「業務効率化/コスト削減」が最も多く、攻めのICT投資は限定的になっている。特に「他社と連携した製品・サービスの開発強化」は最も少なく、自社内の目的による投資がほとんどであることがわかる。
- 米国でも「業務効率化/コスト削減」だけではなく、「モバイルテクノロジーへの投資」や「自社内での製品・サービスの開発強化」、「他社と連携した製品・サービスの開発強化」など攻めのICT投資もほぼ同程度の目的として挙げられている。



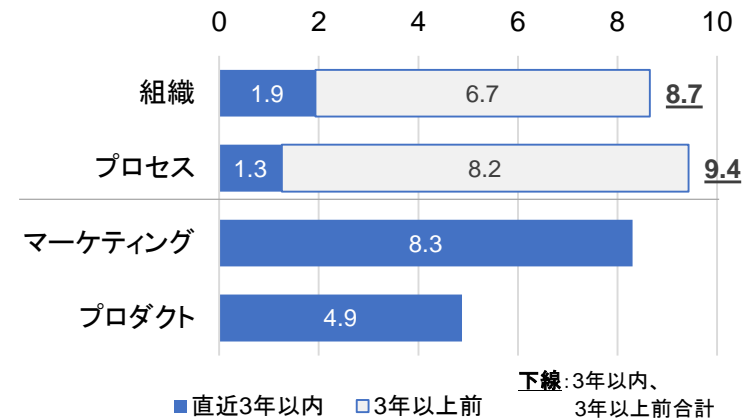
【日米比較】イノベーションの実現度(大企業)

- イノベーションの実現度（それぞれ10点満点に換算）を日米で比較すると、米国企業では、組織やプロセスイノベーションが3年以上前に多く（組織6.7、プロセス8.2）取り組まれているのに対して日本企業では、取り組みが遅れていた（組織3.4、プロセス2.9）ことがわかる。また、直近3年以内では、米国企業のマーケティング8.3、プロダクト4.9と比較すると日本企業におけるイノベーションの実現が少なくなっており、一層の加速が求められる。

<日本>



<米国>



■ 実現度の算出方法

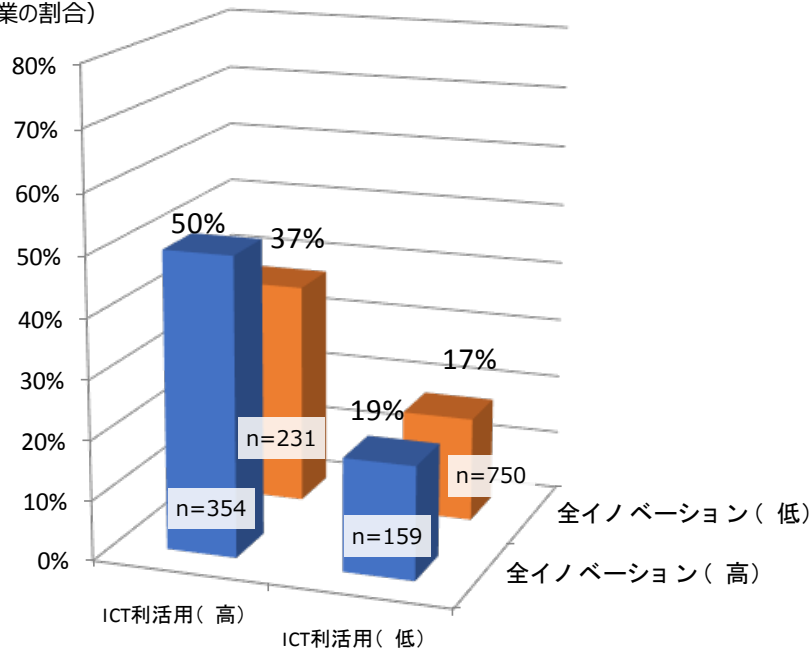
- プロダクト・イノベーションは製品とサービスに分け、それぞれの実現数を確認しており（5つ以上の場合は5点に換算）、その合計を実現度とした。
- プロセス・イノベーションは生産工程・配送方法・それらを支援する活動の3つの実現有無を確認しており、実現数を10点満点化した。
- 組織イノベーションは企業務慣行（4項目）、職場組織（8項目）、社外関係（8項目）について実現有無を確認しており、実現数を10点満点化した。
- マーケティング・イノベーションはデザイン・販売経路・販売促進方法・価格設定方法の4つの実現有無を確認しており、実現数を10点満点化した。

【日米比較】ICT利活用の状況 × イノベーション創出 × 業績

- 日本のICT利活用が遅れている企業では、イノベーションが平均以上・平均未満で営業利益が増加した割合の差がほとんどなく、まずはICT利活用を進めることが重要であると考えられる。
- 米国では、ICT利活用よりもいかにイノベーションを創出するかが重要であることがわかる。

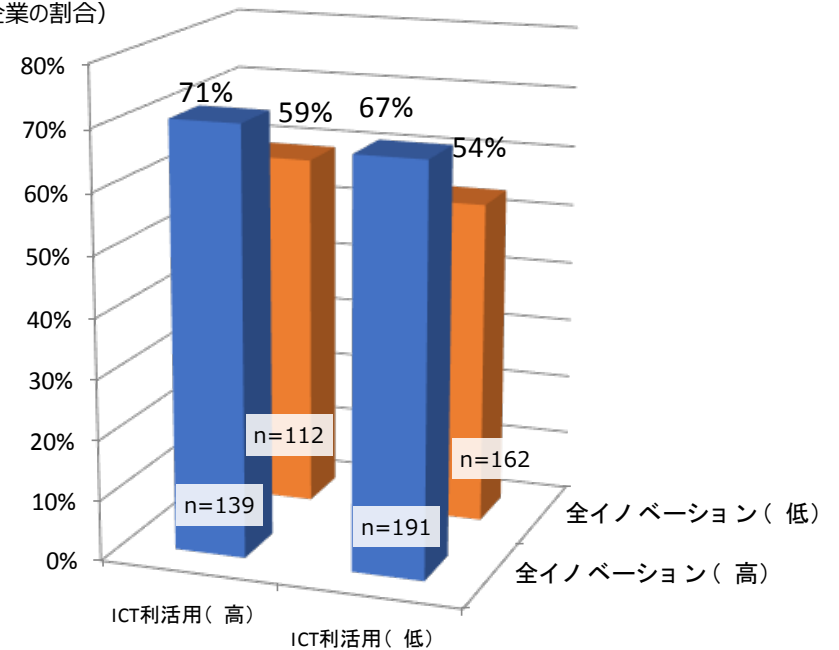
<日本>

(営業利益が増加した企業の割合)



<米国>

(営業利益が増加した企業の割合)

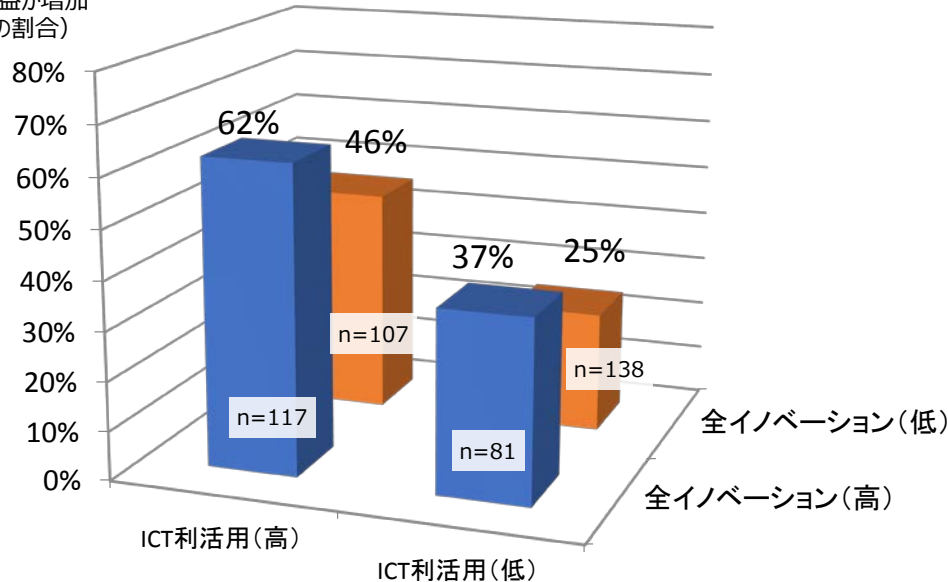


【日米比較】ICT利活用の状況 × イノベーション創出 × 業績(大企業)

- 日本の大企業では、イノベーションが平均以上・平均未満かよりもICT利活用が進んでいるかどうかの方が営業利益が増加した割合の差が大きく、まずはICT利活用を進めることが重要であると考えられる。
- 米国では、ICT利活用とイノベーション創出による分類では明確な違いがみられなかった。

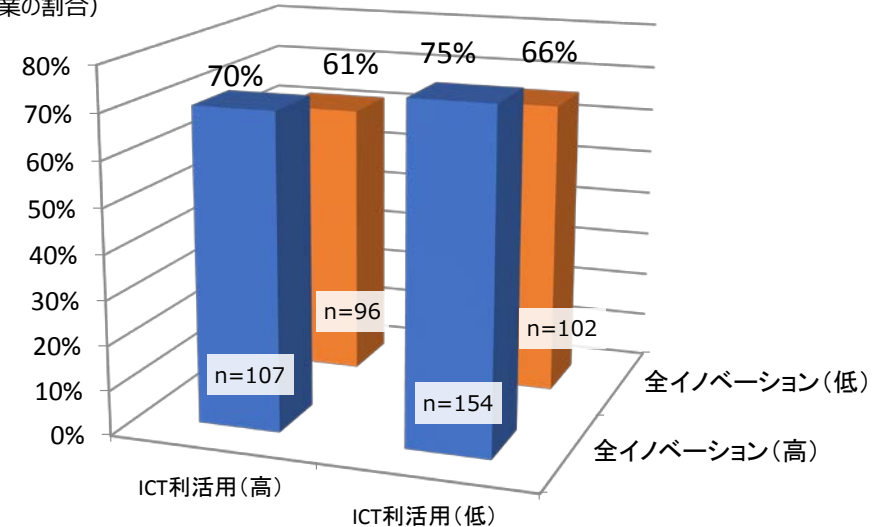
<日本>

(営業利益が増加した企業の割合)



<米国>

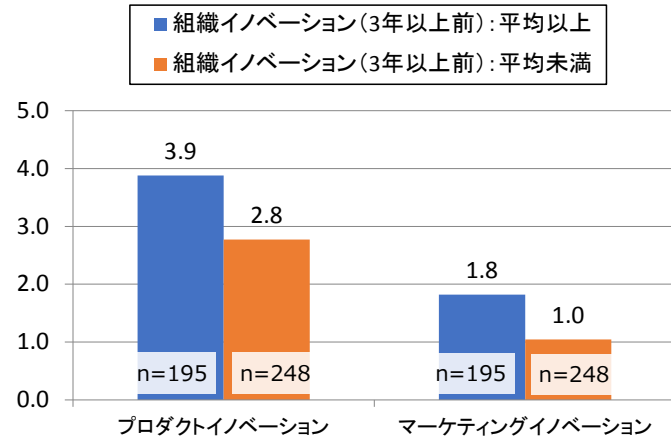
(営業利益が増加した企業の割合)



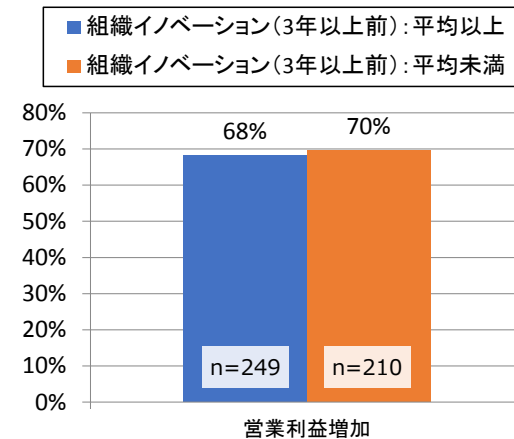
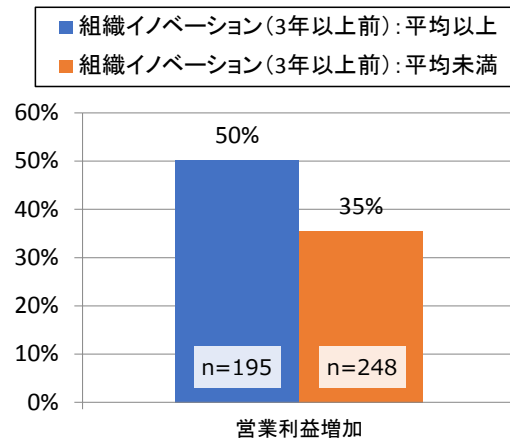
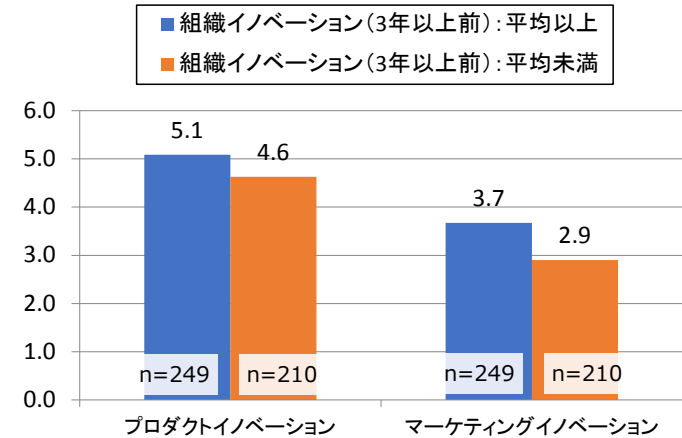
組織イノベーションの創出時期による比較(大企業)

- 3年以上前に組織イノベーションが平均以上取り組まれていた企業とそれ以外の企業を比較すると、平均以上だった企業の方が直近3年間にプロダクト、マーケティングイノベーションが多く実現させていることがわかる。

<日本>



<米国>



<グラフィカルモデリングによる分析>

グラフィカルモデリング分析

- クロス集計の結果から、ICT投資やICT利活用、イノベーションの実現が営業利益の増加に影響していることが推察されるが、これらの相互の関係性については、明らかにされていない。
- そこで、ICT投資やICT利活用、イノベーションの実現が相互にどう関係し合っって営業利益の増加に結びついているのかをグラフィカルモデリングの手法を用いて分析した。

グラフィカルモデリング分析の手順とアウトプットイメージ

<相関係数行列>

	営業利益	ICT投資	プロダクト	プロセス
営業利益	1.00			
ICT投資	0.18	1.00		
プロダクト	0.22	0.77	1.00	
プロセス	0.20	0.65	0.69	1.00

<偏相関係数行列>

	営業利益	ICT投資	プロダクト	プロセス
営業利益	-			
ICT投資	0.01	-		
プロダクト	0.09	0.58	-	
プロセス	0.06	0.25	0.39	-

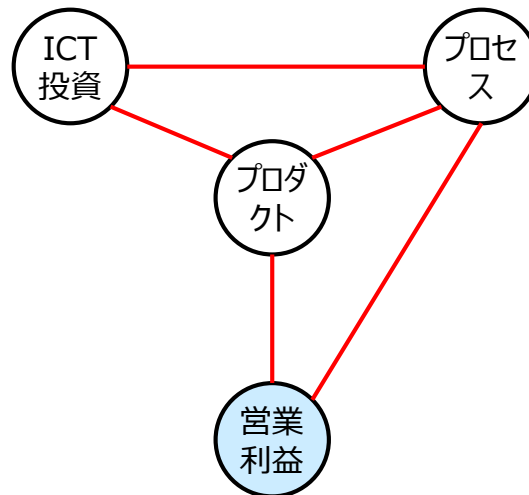


	営業利益	ICT投資	プロダクト	プロセス
営業利益	-			
ICT投資	0.00	-		
プロダクト	0.10	0.60	-	
プロセス	0.08	0.29	0.43	-



<グラフィカルモデリング分析の手順>

- ① 偏相関係数行列を求める。
- ② 偏相関係数値の絶対値が最も小さい変数間の偏相関係数を0として、再び偏相関係数行列を求める。
- ③ フルモデル（すべての変数間に関係性がある状態）と縮約モデルとの差をベイズ情報量基準（BIC）で判定
- ④ モデルの適合が悪ければ、②を取り消して終了。モデルの適合が良ければ、②へ



グラフィカルモデリング分析①(ICT投資等、イノベーション、営業利益)

グラフィカルモデリング分析により、日米の大企業におけるICT投資等、イノベーション、業績（営業利益）との関係性を分析した。

- ICT投資等：3年前と比較した場合のICT関連の投資・支出（ハードウェア投資、ソフトウェア投資、ICTサービスへの支出、その他のICT関連投資）額合計の増減
- プロダクト・プロセス・マーケティングイノベーション：直近3年以内のイノベーション実現数
- 組織イノベーション：直近3年以内だけではなく、3年以上前も含めたイノベーション実現数
- 営業利益：3年前と比較した場合、直近の営業利益の増減

<変数の定義>

ICT投資等	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	営業利益
ICT投資・支出合計 (3年前との比較)	プロダクトイノベーション総数 (製品+サービス)	プロセスイノベーションの実現数 (直近3年以内)	組織イノベーションの実現数 (3年以上前+直近3年以内)	マーケティングイノベーションの実現数	営業利益 (3年前との比較)
1=増加 0=不変 -1=減少 ※「わからない」、「投資は行っていない」という回答は分析対象から除外	同上	同上	同上	同上	1=増加 0=不変 -1=減少 ※「わからない」という回答は分析対象から除外

グラフィカルモデリング分析①(ICT投資等、イノベーション、営業利益)

<日本>

<米国>

相関行列

	ICT投資等	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT投資等	1.00					
プロダクト	0.13	1.00				
プロセス	0.02	0.27	1.00			
組織	0.14	0.42	0.31	1.00		
マーケティング	0.16	0.44	0.31	0.55	1.00	
利益	0.44	0.19	0.07	0.16	0.21	1.00

	ICT投資等	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT投資等	1.00					
プロダクト	0.11	1.00				
プロセス	0.10	0.05	1.00			
組織	-0.07	-0.05	-0.15	1.00		
マーケティング	-0.09	0.18	-0.35	0.35	1.00	
利益	0.84	0.12	0.05	-0.07	-0.06	1.00

偏相関行列

	ICT投資等	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT投資等	-					
プロダクト	0.03	-				
プロセス	-0.05	0.12	-			
組織	0.04	0.20	0.15	-		
マーケティング	0.04	0.24	0.14	0.41	-	
利益	0.42	0.08	0.00	0.02	0.09	-

	ICT投資等	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT投資等	-					
プロダクト	0.03	-				
プロセス	0.09	0.11	-			
組織	0.02	-0.11	-0.02	-		
マーケティング	-0.05	0.24	-0.32	0.33	-	
利益	0.83	0.04	-0.07	-0.04	0.01	-

偏相関行列 (縮約モデル) ※グラフィカルモデリング分析の結果

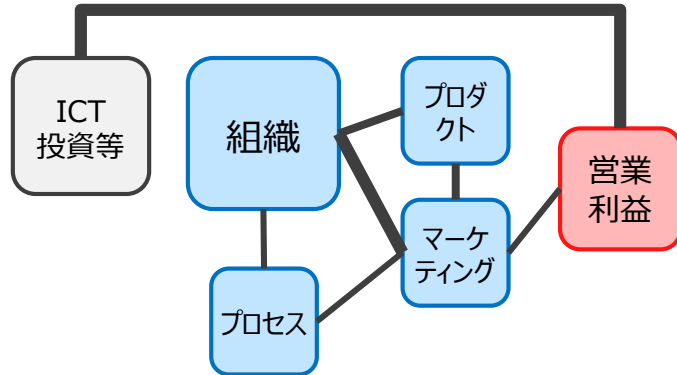
	ICT投資等	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT投資等	-					
プロダクト	0.00	-				
プロセス	0.00	0.00	-			
組織	0.00	0.23	0.18	-		
マーケティング	0.00	0.27	0.16	0.40	-	
利益	0.43	0.00	0.00	0.00	0.15	-

	ICT投資等	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT投資等	-					
プロダクト	0.00	-				
プロセス	0.00	0.11	-			
組織	0.00	-0.12	0.00	-		
マーケティング	-0.05	0.24	-0.34	0.34	-	
利益	0.83	0.07	0.00	0.00	0.00	-

グラフィカルモデリング分析①の結果

<日本>

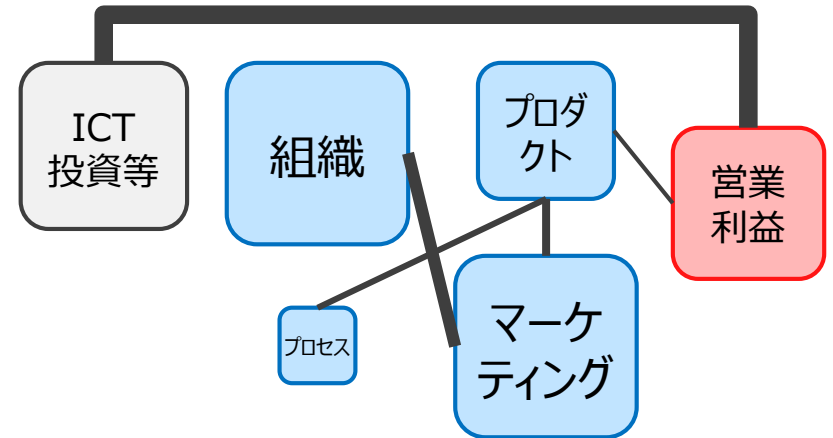
	ICT投資等	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT投資等	-					
プロダクト	0.00	-				
プロセス	0.00	0.00	-			
組織	0.00	0.23	0.18	-		
マーケティング	0.00	0.27	0.16	0.40	-	
利益	0.43	0.00	0.00	0.00	0.15	-



10点満点としたスコア等	
ICT投資等増加	58%
プロダクト	3.3
プロセス	3.4
組織	6.3
マーケティング	3.5
利益増加	42%

<米国>

	ICT投資等	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT投資等	-					
プロダクト	0.00	-				
プロセス	0.00	0.11	-			
組織	0.00	-0.12	0.00	-		
マーケティング	-0.05	0.24	-0.34	0.34	-	
利益	0.83	0.07	0.00	0.00	0.00	-



10点満点としたスコア等	
ICT投資等増加	72%
プロダクト	4.9
プロセス	1.3
組織	8.7
マーケティング	8.3
利益増加	69%

※線が繋がっている要素間には直接的な関係があることを意味する。

※四角の大きさは増加割合や実現数の多さ、線の太さは関係性の強さを表している。

※上記では、ICTやイノベーションの増加が、どのような経路で営業利益の増加に結びつくのかという正の関係性を表現するため、負の偏相関となった部分は線で結んでいない。

グラフィカルモデリング分析①の考察

分析の結果、以下の点が明らかとなった。

- ① 日本、米国ともにICT投資を増加させることは営業利益が増加することと直接的に関係していること。
- ② 日本、米国ともにICT投資を増加させることとイノベーションが創出されることとは直接的には関係していないこと。
- ③ 日本では、組織イノベーションが、プロダクト、プロセス、マーケティングイノベーションと直接関係しており、これらのイノベーションの結果、営業利益の増加に直接的に関係しているのは、マーケティングイノベーションである。つまり、プロダクトイノベーションにより新たな製品やサービスを生み出すだけでは不十分で、新たな製品やサービスに合った新たなマーケティング（宣伝方法や販売経路）を導入することができてはじめて業績の向上に結び付くと推察される。**[ただし、日本は米国に比べてマーケティングイノベーションの創出数は少ない]**
- ④ 米国でもプロダクトイノベーションとマーケティングイノベーションが直接的に関係しているものの、営業利益の増加に直接的に関係しているのは、日本と異なり、プロダクトイノベーションである。つまり、新たな製品やサービスを生み出すことが重要であり、それが業績の向上に直接関係していると考えられる。**[米国は日本に比べて多くのプロダクトイノベーションを創出している]**
- ⑤ 日本企業は業務効率化を目的としたICT投資が多いものの、生産工程を大幅に変えるようなプロセスイノベーションではなく、バックオフィス系の作業を効率化する程度に留まっていると考えられる。

グラフィカルモデリング分析②(ICT利活用、イノベーション、営業利益)

グラフィカルモデリング分析により、日米の大企業におけるICT利活用、イノベーション、業績（営業利益）との関係性を分析した。

- ICT利活用：ICT端末（パソコン、タブレット、スマホ、IoT）、ネットワーク（専用線、一般固定回線、無線）、サービス（社内向け、社外向け、クラウド）の利用状況
- プロダクト・プロセス・マーケティングイノベーション：直近3年以内のイノベーション実現数
- 組織イノベーション：直近3年以内だけではなく、3年以上前も含めたイノベーション実現数
- 営業利益：3年前と比較した場合、直近の営業利益の増減

<変数の定義>

ICT利活用	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	営業利益
ICT端末・NW・サービスの利活用数	プロダクトイノベーション総数 (製品+サービス)	プロセスイノベーションの実現数 (直近3年以内)	組織イノベーションの実現数 (3年以上前+直近3年以内)	マーケティングイノベーションの実現数	営業利益 (3年前との比較)
同上	同上	同上	同上	同上	1=増加 0=不変 -1=減少 ※「わからない」という回答は分析対象から除外

※ICT投資・支出合計（3年前との比較）が「わからない」、「投資は行っていない」という回答は分析対象から除外した。

グラフィカルモデリング分析②(ICT利活用、イノベーション、営業利益)

<日本>

<米国>

相関行列

	ICT利活用	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT利活用	1.00					
プロダクト	0.40	1.00				
プロセス	0.09	0.27	1.00			
組織	0.42	0.42	0.31	1.00		
マーケティング	0.37	0.44	0.31	0.55	1.00	
利益	0.20	0.19	0.07	0.16	0.21	1.00

	ICT利活用	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT利活用	1.00					
プロダクト	0.16	1.00				
プロセス	-0.03	0.05	1.00			
組織	0.20	-0.05	-0.15	1.00		
マーケティング	-0.01	0.18	-0.35	0.35	1.00	
利益	-0.14	0.12	0.05	-0.07	-0.06	1.00

偏相関行列

	ICT利活用	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT利活用	-					
プロダクト	0.24	-				
プロセス	-0.11	0.14	-			
組織	0.24	0.14	0.17	-		
マーケティング	0.13	0.20	0.15	0.36	-	
利益	0.10	0.07	-0.01	0.01	0.10	-

	ICT利活用	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT利活用	-					
プロダクト	0.22	-				
プロセス	-0.05	0.12	-			
組織	0.24	-0.16	-0.01	-		
マーケティング	-0.15	0.26	-0.34	0.35	-	
利益	-0.16	0.15	0.00	0.00	-0.08	-

偏相関行列 (縮約モデル) ※グラフィカルモデリング分析の結果

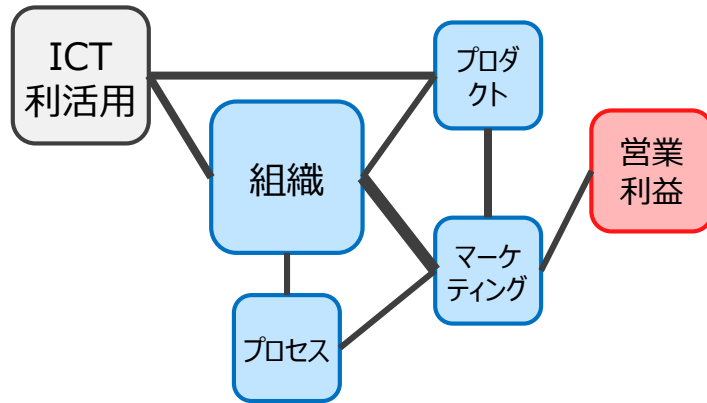
	ICT利活用	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT利活用	-					
プロダクト	0.27	-				
プロセス	0.00	0.00	-			
組織	0.27	0.14	0.17	-		
マーケティング	0.00	0.26	0.16	0.38	-	
利益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	-

	ICT利活用	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT利活用	-					
プロダクト	0.21	-				
プロセス	0.00	0.00	-			
組織	0.24	-0.16	0.00	-		
マーケティング	-0.12	0.21	-0.32	0.36	-	
利益	-0.15	0.14	0.00	0.00	0.00	-

グラフィカルモデリング分析②の結果

<日本>

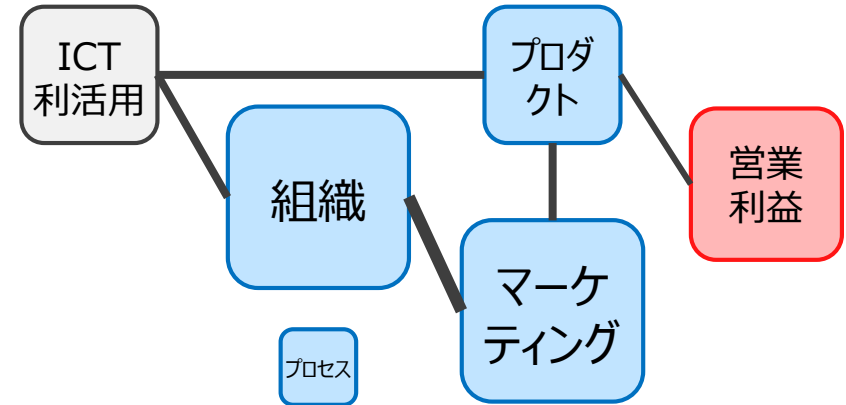
	ICT利活用	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT利活用	-					
プロダクト	0.27	-				
プロセス	0.00	0.00	-			
組織	0.27	0.14	0.17	-		
マーケティング	0.00	0.26	0.16	0.38	-	
利益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	-



10点満点としたスコア等	
ICT利活用	8.8(55%)
プロダクト	3.3
プロセス	3.4
組織	6.3
マーケティング	3.5
利益増加	42%

<米国>

	ICT利活用	プロダクト	プロセス	組織	マーケティング	利益
ICT利活用	-					
プロダクト	0.21	-				
プロセス	0.00	0.00	-			
組織	0.24	-0.16	0.00	-		
マーケティング	-0.12	0.21	-0.32	0.36	-	
利益	-0.15	0.14	0.00	0.00	0.00	-



10点満点としたスコア等	
ICT利活用	9.1(57%)
プロダクト	4.9
プロセス	1.3
組織	8.7
マーケティング	8.3
利益増加	69%

※線が繋がっている要素間には直接的な関係があることを意味する。

※四角の大きさは増加割合や実現数の多さ、線の太さは関係性の強さを表している。

※上記では、ICTやイノベーションの増加が、どのような経路で営業利益の増加に結びつくのかという正の関係性を表現するため、負の偏相関となった部分は線で結んでいない。

グラフィカルモデリング分析②の考察

分析の結果、以下の点が明らかとなった。

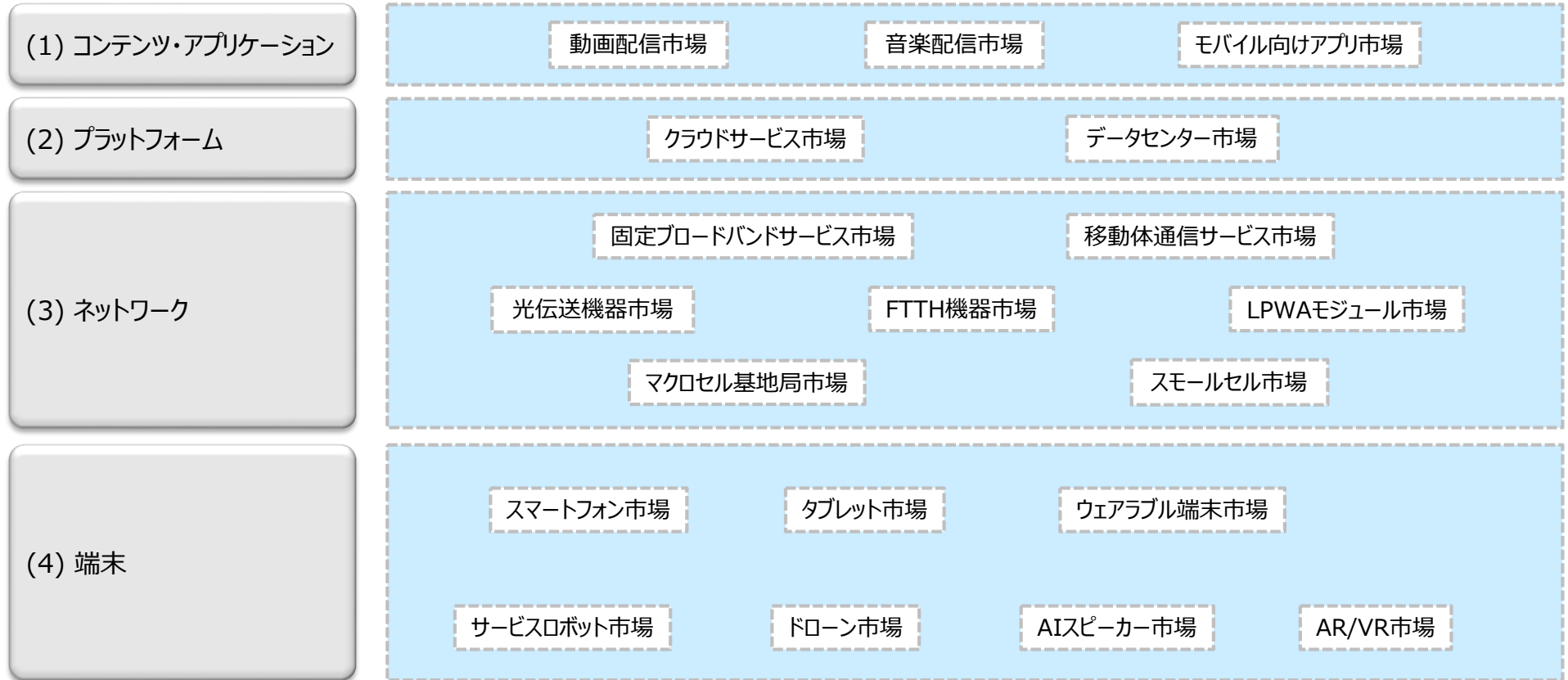
- ① 日本、米国ともにICT利活用が進むほど、プロダクトイノベーションと組織イノベーションが創出されていること。
- ② 日本では、組織イノベーションが、プロセスイノベーションとも直接関係しているのに対して、米国ではプロセスイノベーションとの直接的な関係性がないこと。
- ③ 日本では、組織イノベーションが、プロダクト、プロセス、マーケティングイノベーションと直接関係しており、これらのイノベーションの結果、営業利益の増加に直接的に関係しているのは、マーケティングイノベーションである。つまり、プロダクトイノベーションにより新たな製品やサービスを生み出すだけでは不十分で、新たな製品やサービスに合った新たなマーケティング（宣伝方法や販売経路）を導入することができてはじめて業績の向上に結び付くと推察される。**[ただし、日本は米国に比べてマーケティングイノベーションの創出数は少ない]**
- ④ 米国でもプロダクトイノベーションとマーケティングイノベーションが直接的に関係しているものの、営業利益の増加に直接的に関係しているのは、日本と異なり、プロダクトイノベーションである。つまり、新たな製品やサービスを生み出すことが重要であり、それが業績の向上に直接関係していると考えられる。**[米国は日本に比べて多くのプロダクトイノベーションを創出している]**

4. ICT市場の動向とICTサービスの進展

① ICT市場の動向

ICT産業のレイヤー構造

- 情報通信市場のレイヤー分類（①コンテンツ・アプリケーション、②プラットフォーム、③ネットワーク、④端末）に基づき、各レイヤーの概観（近年の動向等）を述べる。



コンテンツ・アプリケーション、プラットフォーム市場の動向

①コンテンツ・アプリケーション市場

- コンテンツ・アプリケーションはコンシューマ向けが先行して拡大してきた。コンテンツの代表例として挙げられるコンシューマ向けの動画配信、音楽配信は、当初は有料のサービスから始まったが、動画配信は広告が表示される代わりに無料でコンテンツが楽しめるサービスが登場した後はインターネット広告の拡大と共に利用が急激に拡大し、近年では定額で使い放題のサービスが増加している。
- また、スマートフォンが普及に伴って、スマートフォン向けのアプリケーション市場が立ち上がったが、やはりコンシューマ向けのゲームが市場をけん引してきた。近年では、ゲーム市場の伸びが鈍化してきているが、ビジネス用途、ヘルスケア用途、地図・ナビゲーション等が増加しており、今後はIoT化の進展に伴うIoT関連アプリケーションの成長が期待される。
- 最近では、AR/VRに対応したスマートグラス等の拡大に伴って、AR/VRコンテンツがコンシューマ向け・企業向け共に拡大してきている。

②プラットフォーム市場

- コンテンツ・アプリケーションの利用を支えるプラットフォームでは、インターネット上に設けたリソース（サーバー、アプリケーション、データセンター、ケーブル等）を提供するクラウドサービスが成長を続けてきた。AWSをはじめとするメガクラウドサービスの普及に伴って、企業のICTプロダクトに関する意識は「所有するもの」から「利用するもの」へと変化してきた。
- クラウドインフラを提供するIaaSの主体となるデータセンターは、動画等のコンテンツ配信サービスの提供・配信基盤ともなるものであり、コンテンツやクラウドサービスの増加に伴って成長してきている。データセンターはIoT化の進展等によるビッグデータの拡大を受けて重要度が増しており、フィンテック等金融サービスのICT化においても重要なインフラとなっている。

ネットワーク、端末市場の動向

③ネットワーク市場

- ネットワークは、技術の進歩および動画をはじめとするコンテンツ・アプリケーションやクラウドサービスのニーズ拡大により、高速・大容量サービスが拡大してきた。
- 固定通信では、固定ブロードバンドサービスの契約者数が堅調に増加してきた。近年は普及率上昇により成長が鈍化しているものの、新興国を中心に拡大が続いている。固定ブロードバンドアクセスや移動体通信サービスでは光ネットワーク技術の利用が進展しており、光伝送機器の市場規模の拡大が続いている。また、家庭宅内・建物内にネットワークとの接続点となる家庭用ゲートウェイやFTTH機器といった機器の市場もサービスと並行して拡大している。
- 移動通信は2G、3G、4Gと技術の進展に伴ってサービスの高速化・大容量化が進むと共に、全体の契約数が増加してきた。先進国での普及率は高まり成長が鈍化しているが、今後もアフリカやアジア等の新興国では増加が続いていくと見込まれる。移動通信サービスを支えるインフラでは、マクロセル基地局が投資一巡からピークアウトしているものの、システム全体において超高速・大容量のサービスを提供するためのインフラとしてスモールセル基地局は成長が続いている。

④端末市場

- 端末は、エンドユーザ向けでは主に固定通信を利用するPCが普及した後、移動通信を利用するタブレットとスマートフォンの利用が広がってきた。その後、眼鏡や腕輪として身に着けるウェアラブル端末が開発され利用が進んできている。さらに近年では、AIの発達を受けて、AIのパーソナルアシスタンス機能を活用したAIスピーカーの利用が始まっている。
- また、インターネットやセンサー・テクノロジーの進化等によって、従来のインターネット接続端末に加え、世界中の様々なモノがインターネットへつながるIoT化が進展したことから、エンドユーザ向け以外のスマートメーター、産業用ロボット、自動車に搭載されるセルラーモジュール等の様々な端末の利用が拡大してきた。ロボットについては、ヘルスケア・介護や店舗の接客等でも利用されるサービスロボットも増加している。
- 無人で遠隔操作や自動制御によって飛行できるドローンは高機能化と低価格化が進み、個人が趣味に使う他、高所・遠隔地でのモニタリング等企業での活用も広がってきている。

①コンテンツ・アプリケーション市場

動画配信市場

- インターネット上のサービスの代表例として消費者向けのコンテンツ配信サービスが挙げられる。当該サービスのビジネスモデルは、一般に「広告収入型モデル」（主として無料）と「課金型モデル」（有料）に大別されるが、近年では有料のコンテンツ配信サービスの中でも定額制動画配信のサービスがNetflixやAmazonの台頭によりシェアが上昇傾向にある。一方、Comcastなどが提供している従来からの有料テレビも他のサービスとのバンドル料金やコンテンツの増強により、市場規模はゆるやかな増加が続いている。動画コンテンツサービスの主市場である米国では、ユーザーが有料テレビと定額制（OTT）の両方を契約し、コンテンツにより使い分けるケースが多い。アジア太平洋やラテンアメリカといった、動画配信サービス全体の普及が進行段階の地域があることから、今後も市場の成長が見込まれる。

音楽配信市場

- 音楽配信サービスにおいても、AppleのiTunes等の有料音楽配信サービスでは音楽コンテンツのダウンロード課金型モデルが主流であったが、最近では動画配信と同様に定額制サービスの売上高拡大が続いている。

モバイル向けアプリ市場

- モバイルコンテンツ市場は、スマートフォン市場の拡大に伴って拡大が続いている。モバイル向けゲームアプリはゲーム人口が多いアジア地域におけるスマートフォンの普及に沿ったペースで増加し、市場全体をけん引してきた。今後はゲームアプリの頭打ちの傾向が見込まれるが、ビジネス用途、ヘルスケア用途、地図・ナビゲーションといったゲーム以外のアプリはビジネスや生活におけるハブ機能を担うようになり、今後も増加すると見られている。

②プラットフォーム市場

クラウドサービス市場

- データセンターの用途の一つであるクラウドサービスについてみる。クラウドサービスとは、インターネット上に設けたリソース（サーバー、アプリケーション、データセンター、ケーブル等）を提供するサービスであり、前述したデータセンターはクラウドを構成する要素の一部と捉えることができる。
- IoT社会の基盤として不可欠なクラウドサービス市場は拡大傾向にあり、データセンターを主としたクラウドインフラを提供するIaaSと、CRMやERPなどデータを分析、活用するSaaSがこれまでの主市場であった。今後は多様なデータの利活用を包括的なプラットフォームとしてカバーするPlatform as a Service(PaaS)や、データベースマネジメントなどのCloud as a service (CaaS)がクラウドサービス市場の広がりによって、今後の高成長をけん引すると予測される。

データセンター市場

- 爆発的に増大するデータトラフィックの保管や処理等を担うデータセンター市場の動向についてみる。データセンターとは、コンピューター（メインフレーム、ミニコンピューター、サーバー等）やデータ通信装置等を設置・運用することに特化した施設の総称であり、データセンターサービスとは主に企業の情報システムをデータセンターで監視・運用・管理等を行うサービスである。
- データセンターは、ブロードバンドやモバイルメディア、IoT市場の拡大に伴い、ここ数年間で市場が大きく拡大した。これまではIBMやAmazon, Googleなど国内に大手企業ある北米を中心とした先進国が主市場だったが、今後はスマートフォンやその他IoTデバイス市場の普及が進む中国やその他アジア市場においてもAlibaba, Baiduなどローカル企業の台頭と、それに伴うデータセンター事業者の投資拡大により、高い成長が見込まれる。

③ネットワーク市場

固定ブロードバンドサービス市場

- 世界の固定ブロードバンドサービス計加入者数は、ここ数年堅調な増加が続いており、直近における成長率は普及率上昇により鈍化しているものの、新興国を中心に拡大が続いている。

移動体通信サービス市場

- 携帯電話およびスマートフォン等の移動体通信サービスの契約件数は中国をはじめとした新興国を中心に大きく増加したが、2016年時点ですでに人口対比で90%程度まで達していると推測され、今後アフリカやその他アジアなどでの新規契約と買い替えを中心とした市場への転換が見込まれる。

光伝送機器市場

- 近年では、固定ブロードバンドアクセスや後述する移動体通信サービスの拡大に伴い、それを支える基盤としてこうした光ネットワーク技術の利用が進展している。その代表的な製品である光伝送機器の市場規模についてみると、大陸間などの超長距離インフラへの投資は一巡している一方、市場全体ではデータセンター関連の光通信インフラ投資を中心に安定した成長が続いている。成長率の高いアジア市場を中心に中国系企業のシェアが伸びる一方、北米に拠点を持ち現地市場に対応する日本企業は拡大する需要の取り込みに努めている。家庭宅内・建物内にネットワークとの接続点となる家庭用ゲートウェイについてみると、普及がすでに進んでいる欧米や日本では高い成長が見込まれない一方、OLT/ONUなどの宅内ゲートウェイは、ラテンアメリカなど新興国のブロードバンドの普及に伴い、ゆるやかな増加が続いている。

③ネットワーク市場

FTTH機器市場

- 日本市場は先行してFTTH網が普及したため、今後についてはゆるやかな減少が見込まれる一方、普及途上にある欧米やラテンアメリカなどの新興国における新規導入により、全体的な市場は増加傾向にある。

LPWAモジュール市場

- IoT時代においては、多様なアプリケーションの通信ニーズに対応することが求められるが、現在開発・提供等が進んでいるのがLPWA（Low Power Wide Area）と呼ばれるコンセプトである。LPWAの通信速度は数kbpsから数百kbps程度と携帯電話システムと比較して低速なものの、一般的な電池で数年から数十年にわたって運用可能な省電力性や、数kmから数十kmもの通信が可能な広域性を有している。これまでLPWA(Low power wide area)ネットワーク市場は、欧州企業であるSIGFOXによるSigfoxとCiscoをはじめとした米国企業が推進するLoraWANがけん引してきた。一方、3GPPが進めるセルラー系LPWAは、SigfoxやLoRaWANに比べると高ビットレートのため、LPWAの中でも比較的ハイスpek的な用途を中心とした市場開拓が進められている。LPWAは低速、長距離、低コストを特徴とする無線技術のため、IoT化をすすめる中国やその他アジア地域でも今後拡大が予想される。

マクロセル基地局市場

- 移動体通信インフラ市場を形成してきたマクロセル基地局市場は、2015年の中国におけるLTE投資によって大きく増加した後、投資一巡からピークアウトしている。2020年以降は5G基地局への新規投資が見込まれるが、5Gインフラは既存のLTE網を活用して整備されるため、2021年までの市場全体の規模への影響は限定的である。

スモールセル市場

- 他方、主としてカバレッジを確保するためのマクロ基地局を補完し、システム全体において超高速・大容量のサービスを提供するためのインフラとして、スモールセルの整備展開が進展する見込みである。価格下落の影響はみられるものの、LTE以降の指向性の高い無線インフラに対応した屋内設置の増加など、利便性改善への投資拡大により、全地域の市場で総じて成長が続いている。

④ 端末市場

スマートフォン市場

- スマートフォンの出荷台数は2010年～2015年にかけて中国その他アジア市場を中心に大きく増加し、その後は安定的に増加している。スマートフォンの出荷台数はゆるやかな増加傾向が見込まれるが、新興国市場向けを中心に低価格な端末が増加することから、金額ベースではほぼ横ばいで推移するとみられる。

タブレット市場

- タブレットの出荷台数は、コンシューマ向けがスマートフォンと競合しているため、低迷が続いている。一方、ビジネス用を中心としたハイエンド品が増加していることから、金額ベースでの市場は成長が続いている。

ウェアラブル端末市場

- IoT時代における通信端末としてウェアラブル端末が引き続き注目される。ウェアラブル端末は、一般消費者向け（BtoC）機器では、カメラやスマートウォッチなどの情報・映像型機器や、活動量計等のモニタリング機能を有するスポーツ・フィットネス型機器などが挙げられる。ウェアラブルヘルスケア市場は、スマートフォンOEMに加え、スポーツ用品やヘルスケア機器メーカーの参入増加により、拡大が続いている。コネクテッドカーについては、市場のトレンドを表す明確な市場品目が限られていることから、ここでは代替指標として自動車に搭載されるセルラーモジュールの市場についてみる。同市場は、当初は米国での緊急対応、盗難防止目的が中心だったが、その後欧州でのe-callの義務化により市場が拡大した。今後は自動車市場が拡大している中国での車載マルチメディア需要の拡大により、アジア太平洋地域における高い成長率が見込まれる。

④ 端末市場

サービスロボット市場

- 物流、ヘルスケア・介護、外食、店舗といった製造業以外のサービスロボットの世界市場は、省人化や人的負担の軽減等を目的として拡大が続いている。国内では物流での箱詰めやピッキング等でサービスロボットの活用が広がっている他、店舗の接客やホテルの受付・クローク業務等一般消費者と直接的に接するサービスロボットの活用も増加している。

ドローン市場

- 物流、農業、通信やエネルギーその他インフラなどの高所・遠隔地でのモニタリングにプロフェッショナル（業務用）ドローンの用途が拡大を続けている。国内では特区において林業や物流におけるドローン活用や、携帯電話の基地局をドローンに搭載することで災害時における通信手段を確保するといった実証実験が進められており、今後の商用利用の拡大が期待される。

AIスピーカー市場

- AIスピーカー市場では、GoogleやAmazonが生活のあらゆる場面におけるこれら企業のOSやITプラットフォームの関与とそこから取得されるデータと、AIによるパーソナルアシスタンス機能によって生み出される経済価値の取り込みを目的として、AIスピーカーを開発、他社に先行して市場に参入している。これに追随して、MicrosoftやLINEなどのICT企業やSONY等の機器メーカーが参入し、市場の拡大が続いている。

AR/VR市場

- AR/VR市場はコンシューマ向けのエンターテインメント用途と企業向けの教育・訓練用途等が共に拡大している。コンシューマ向けではゲームや観光地での疑似体験等でAR/VRが活用されている。企業向けでは、不動産会社のモデルルームを体験できるサービスや、設備点検における作業手順のナビゲーション等にAR/VRが活用されている。

4. ICT市場の動向とICTサービスの進展

②IoT・AI関連サービスの分類

IoT・AIにより加速するデジタルトランスフォーメーション

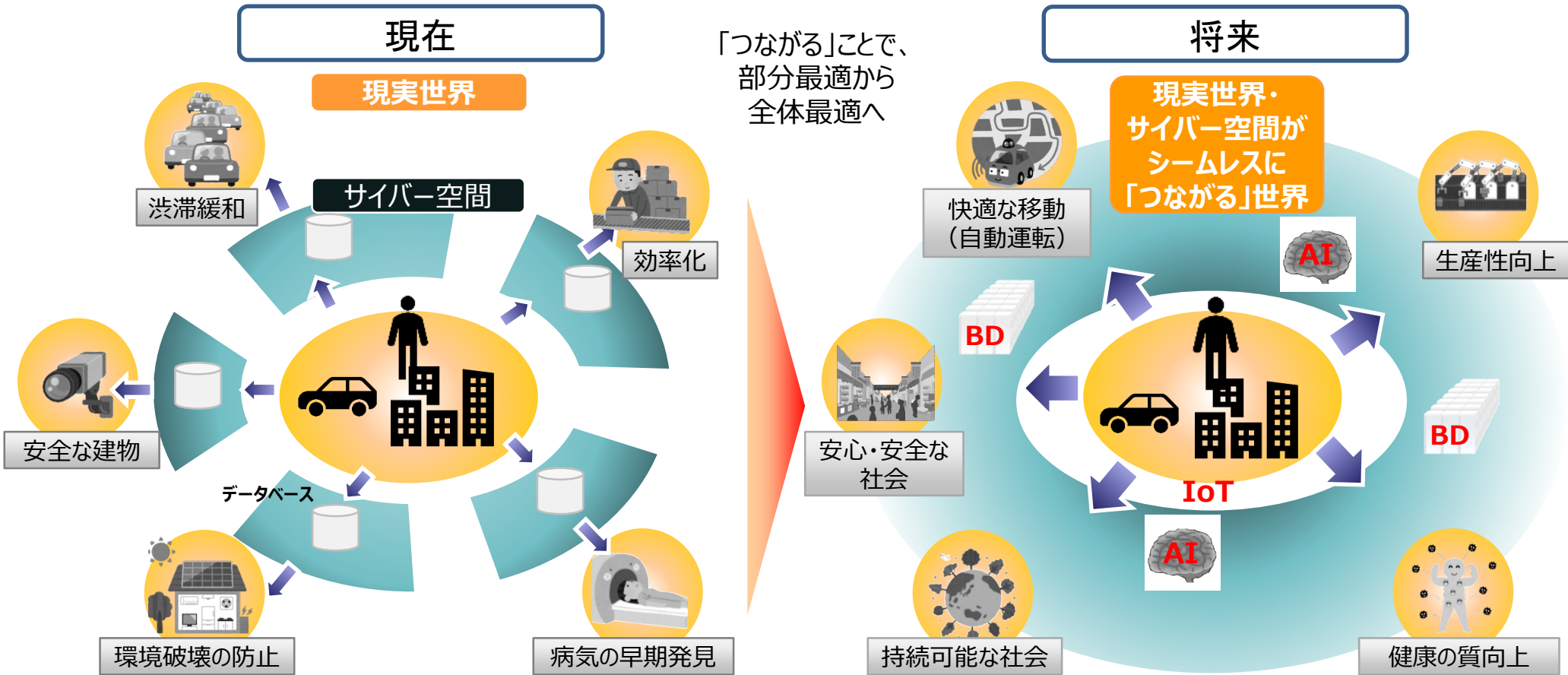
- 近年のスマートフォンの世界的な普及によって、個々人がコンピュータを持ち、時間や場所を超えて情報にアクセスし、世界中と繋がることができるような時代となっている。このことは、現実世界における時間や場所などの制約を減らし、より多くの人々にチャンスを与えることとなった。
- 情報としてのデジタルデータは、これまでサイバー空間におけるWebサイトやSNS、eコマース等によって生成、収集され、人々の日常生活や世論、趣味嗜好を表す情報の一部として、主にサイバー空間内におけるサービス向上、効率化等に活用されてきた。
- 近年、モノのインターネット「IoT」を支えるセンサー技術や新たな通信技術（LPWA等）の進展によって、現実世界のモノからも多種多様な情報をデジタルデータとして比較的容易かつ安価に収集できるようになってきている。
- この結果、人々の行動や考えだけではなく、モノから収集されたデジタルデータがサイバー空間にある「クラウド」環境に保存され、これらが急速な勢いで増加、蓄積されることによって「ビッグデータ（BD）」となる。
- 必ずしもデータを多く集めること自体に価値は無く、そこから取り出される様々な意味や知見に価値がある。すなわち、集めたデータを統計的な手法や「人工知能（AI）」で分析し、そこから取り出される結果をサイバー空間、現実世界にフィードバックして、業務処理の効率化や予測精度の向上、最適なアドバイスの提供、効率的な機械の制御などに活用することで、社会、企業や家庭におけるさまざまな課題解決・便益の向上を導くことが期待される。これは、原油が精製され、さまざまな石油製品に加工された時に多様な分野で大きな価値を生み出すことと同じである。
- AIの分析精度向上や様々な領域での活用により新たな価値を生み出すためには、データの量だけでなく、その種類・質が重要であり、多種類（多分野、多サービス）の高品質（高精度、高精細）なデータを大量にもっていることが競争力を左右するだけでなく、イノベーションの源泉になると考えられる。
- また、サイバー空間では、現実世界とは別の状況を作り出したり、様々な状況を想定したシミュレーションすることができるため、現実世界のみでは困難だった複雑な原因の解明や将来予測、最適な対策・計画を検討することも可能となる。
- すなわち、IoT・AIによって「ICTの浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させるデジタルトランスフォーメーション（Digital Transformation：DX）」※が加速すると期待される。DXには大きく分けて3つの段階があると言われている。第1段階はICTを導入・利用することによって既存の仕組みを効率化または高度化する段階、第2段階は既存の仕組みがICTに置き換えられる段階、第3段階ではICTがビジネス、制度、組織など社会全体に浸透し、また、それらもICTに合わせて変革されることによって、これまでにないビジネスモデルの創出やより安全な社会の実現など社会全体で新たな価値が創出される。

※ ウメオ大学（スウェーデン）のエリック・ストルターマン教授が2004年に提唱した概念。

IoT・AIにより加速するデジタルトランスフォーメーション

- IoTによって現実世界からより多くの情報が収集されることで現実世界の状況をより詳細にサイバー空間上で再現することが可能となり、また、サイバー空間の情報に現実世界の情報が合わさることによって、これまでとは別のものの見方や考え方も生まれる。複雑化した情報をAIを活用して分析し、その結果を活用することで、人々の行動や企業活動に留まらず、社会・経済全体を変貌させ、デジタルに対応した社会・経済構造へと進化するようになると予想される。その際、市場での優位性が、最終製品を製造する企業からデータを多くもっている企業へと移り変わる、つまり、現実世界とサイバー空間の主従関係が逆転することとなるとも考えられる。
- 例えば、これまでは故障した機器を如何に素早く治すかが重要とされてきたが、IoTから収集したデータを分析することによって故障を事前に予測し、故障を未然に防ぐことが重要になったり、病気にかかってから治すことに注力するのではなく、病気になる前に発見・予防することによって病気にならないようにするなど「事後対応」から「事前予測」へと変化することが考えられる。
- また、製造業が製品（モノ）から収集したデータを活用した新たなサービスを展開したり、自動化技術を活用した異業種との連携や異業種への進出、シェアリングサービスの普及によるモノの所有から必要な時だけ利用する社会への移行などにより、産業構造そのものが大きく変化していくことが予想される。
- このようにデジタルトランスフォーメーションが進展することによって、特定の産業や分野、企業内に閉じて部分的に最適化されていたシステムや制度等が社会全体にとって最適なものへと変貌すると予想される。

デジタルトランスフォーメーションの進展



IoT・AIサービスマッピング

- グローバル化した状況において、サイバー空間で生成されるデジタルデータについては、Google、Apple、Facebook、AmazonといったSNSの他、動画・音声等コンテンツ・サービスを提供しているOTTプレイヤーが多く保有しており、それらのデータを活用したサービスにおいても優位性を持っていると考えられている。
- 一方、現実世界における情報の収集や活用については、取り組みが現在進行形で進められている段階であり、現実世界というより広い空間において、ICT技術を如何に適用し、生産性の向上や新サービスの創出を実現していくのが求められている。
- このような背景の下、パソコンやスマートフォンといった通信機器だけではなく、多くの機器がネットワークに接続され、生成されたデジタルデータを高度に活用するIoT化が進展している。また、統計的手法の適用が困難だった音声認識や画像認識の領域でもAIを活用することによって、実用可能なレベルの精度を出すことが可能になりつつある。
- IoT利活用領域として自動運転を中心としたモビリティの領域、都市や住宅をカバーするスマートシティ・スマートハウス領域、健康的な生活を目指すウェルネス領域等が注目されている。
- モビリティの領域では、自動車メーカーだけではなくITなどの異業種も参入し、自動運転車を目指した取り組みが進められている。自動化のレベルはレベル1（運転支援）からレベル5（完全自動運転）まで定義されており、日本ではレベル2（部分自動運転）までの自動車が販売されている。現在は、レベル3（条件付自動運転）以上を目指した実証実験が行われているとともに国際的な基準作りも議論されている。また、自動運転だけではなく、センサー情報等を活用し、信号機を最適に制御することによる渋滞緩和や、AIを活用したタクシー需要予測などの実証実験も実施されている。自動運転が実現することによって、都市部では渋滞の緩和、郊外・地方では巡回バスなどを活用した公共交通の維持などが期待される。
- スマートシティ・スマートハウス領域では、これまでICTを活用することによって電力使用量などを把握し、環境にやさしい住宅を目指すという取り組みが進められてきた。特に、HEMS（Home Energy Management System）と呼ばれるエネルギー管理システムを活用し、家電や太陽光発電、蓄電池等を一元的に管理するスマートハウスは環境問題への関心の高まりとともに注目されている。最近ではエネルギー管理にとらわれず、AIスピーカーの音声アシスタント機能を活用したIoT家電の制御や、家電をIoT化させることによる新たな生活スタイル（冷蔵庫内の商品残量を把握し、商品を自動注文する機能など）が提案されている。

IoT・AIサービスマッピング

- ウェルネス領域では、これまで体温計や血圧計など一家に一台あるような端末がウェアラブル端末として個人が所有するようになってきている。IoTとの親和性の高さから多くの製品・サービスが登場しており、スマートウォッチなどの腕時計型だけではなく、靴や衣類などさまざまなタイプが存在する。これらを活用することによって歩数や移動距離、消費カロリー、血圧、睡眠時間、睡眠の質などを把握することができ、情報はスマートフォン等で確認することもできる。健康志向の高まりとともに注目されているだけではなく、企業の視点では従業員の健康管理、社会的にも医療費の削減などの視点で注目されている。
- これらも単一の領域に閉じず、相互に関係し合うことによって社会全体への効果が期待される。例えば、自動運転による渋滞の緩和や交通事故・CO₂の削減、エネルギー効率の良いスマート住宅と健康に暮らせるウェルネス住宅が融合することによる環境と人にやさしい街の実現などである。
- また、これらの領域以外にも製造・生産管理、医療・介護、防犯・防災など幅広い領域でIoTやAIの活用が模索されており、労働力不足の克服や生産性の向上といった社会課題に適切に対応するためには、社会実装されているIoT・AIサービスを的確に把握する必要がある。
- そこで、現在、社会実装されているIoT・AIサービス事例を収集し、データの収集空間や分析結果の活用空間（サイバー空間、リアル空間）、活用技術、技能レベルの視点から分類を行なった。モビリティ領域では「自動運転」、スマートシティ・スマートハウス領域では「高齢者の見守り」や「設備の稼働状況管理」、「コミュニケーション」、ウェルネス領域では「健康管理」での活用が進められている。

サービスの分類軸

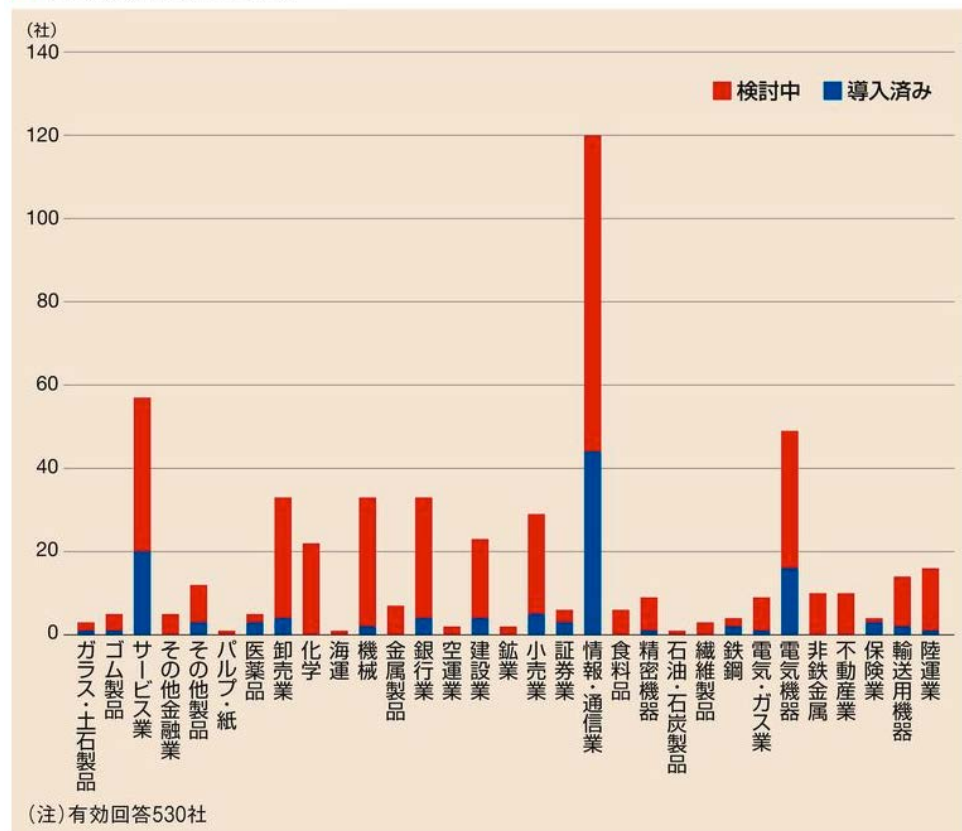
- 現在社会実装されているIoT・AIサービスを複数の視点から分類するため、以下のような分類軸を検討し、サービス事例の収集を行った。

分類軸	分類の項目	分類項目の決め方
活用産業	<ul style="list-style-type: none"> • 「消費者向け」、「農業、林業」、「漁業」、「鉱業、採石業、砂利採取業」、「建設業」、「製造業」、「電気・ガス・熱供給・水道業」、「情報通信業」、「運輸業、郵便業」、「卸売業、小売業」、「金融業、保険業」、「不動産業、物品賃貸業」、「学術研究、専門・技術サービス業」、「宿泊業、飲食サービス業」、「生活関連サービス業、娯楽業」、「教育、学習支援業」、「医療、福祉」 	<p>日本標準産業分類</p> <p>http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/index/seido/sangyo/H25index.htm</p>
活用分野	<ul style="list-style-type: none"> • 「医療・福祉」、「教育」、「交通」、「防犯」、「防災」、「農林漁業」、「産業」、「観光」、「環境」、「インフラ」 	—
活用目的・活用効果	<ul style="list-style-type: none"> • 「コスト削減（業務効率化、人手不足対応など）」 • 「付加価値の創出（利用者へのきめ細かなサービスの提供など）」 <p>※目的・効果を可能な限り詳細に把握。</p>	(参考1、2) 参照
データの収集と活用場所	<ul style="list-style-type: none"> • 「サイバー空間で収集 & サイバー空間で活用」 • 「サイバー空間で収集 & リアル空間で活用」 • 「リアル空間で収集 & サイバー空間で活用」 • 「リアル空間で収集 & リアル空間で活用」 	<p>—</p> <p>(サイバー空間とリアル空間を考え、それぞれの組合せを分類項目とした)</p>
活用データ	<ul style="list-style-type: none"> • 「ログ」、「テキスト」、「音声」、「画像」、「動画」 <p>※可能な限り詳細に把握。</p>	—
活用技術（AIサービス）	<ul style="list-style-type: none"> • 「識別（言語解析、画像認識、音声認識、動画認識）」 • 「予測（数値予測、マッチング、意図予測、ニーズ予測）」 • 「実効（表現生成、デザイン、行動最適化、作業の自動化）」 	<p>H28年版情報通信白書</p> <p>http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc142_210.html</p>
活用技術（IoTサービス）	<ul style="list-style-type: none"> • 「センシング（計測、把握）」、「ネットワーク（接続、収集）」、「アナリシス（分析、評価）」、「フィードバック（指示、制御）」 	(参考3) 参照
活用レイヤー	<ul style="list-style-type: none"> • 「デバイス」、「エッジサーバ」、「ネットワーク」、「クラウドサーバ」 	(参考4) 参照

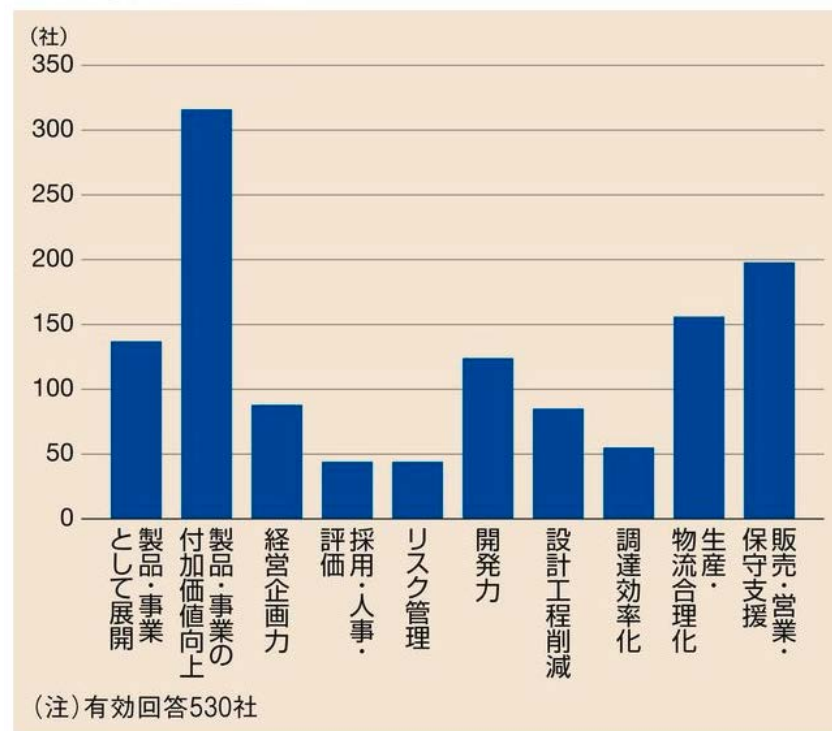
(参考1)活用目的・活用効果の分類項目

- 『会社四季報』（2017年新春号）が全上場3,635社を調査したところ、AIを導入済みの企業は120社（有効回答1,341社の9%）にとどまるものの、今後導入したいと答えた企業は410社（同31%）に上った。
- AI導入の目的は大きくはコスト削減か、売上増加の仕組み作りに分けられる。

■ AI導入の業種別動向



■ AI導入の目的



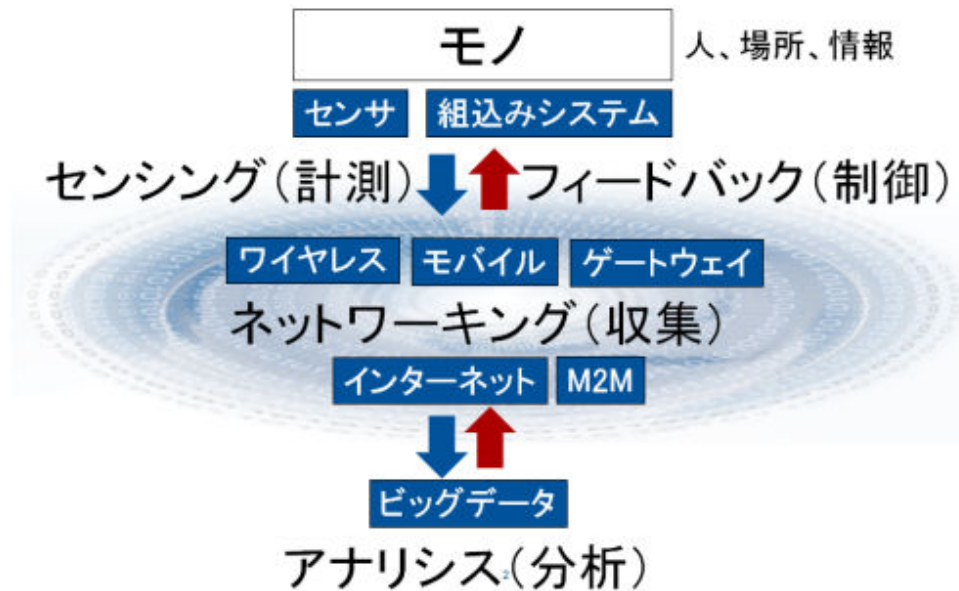
(参考2)活用目的・活用効果の分類項目

- H28年版情報通信白書では、人工知能（AI）の活用が、現在課題となっている事項や、将来的に抱える可能性がある様々な課題の解決に役立つと思うかについて有識者27名に対してアンケート調査を行っている。
- 具体的にどのような課題解決に寄与するかについて尋ねた結果、次のような意見を得ている。
- 人手不足対応を含むコスト削減と新たな付加価値（サービス）を創出するための寄与が挙げられている。

- 労働力不足や過酷労働、およびそれに起因する問題（例えば、介護、モニタリング、セキュリティ維持、教育）
- 農業・漁業の自動化による人手不足問題の緩和
- 犯罪の発生予知、事故の未然防止、個々人の必要に応じたきめ細かいサービスの提供、裁判の判例調査、医療データの活用等での課題解決に寄与することが期待される
- 職人の知識／ノウハウの体系化による維持と伝承

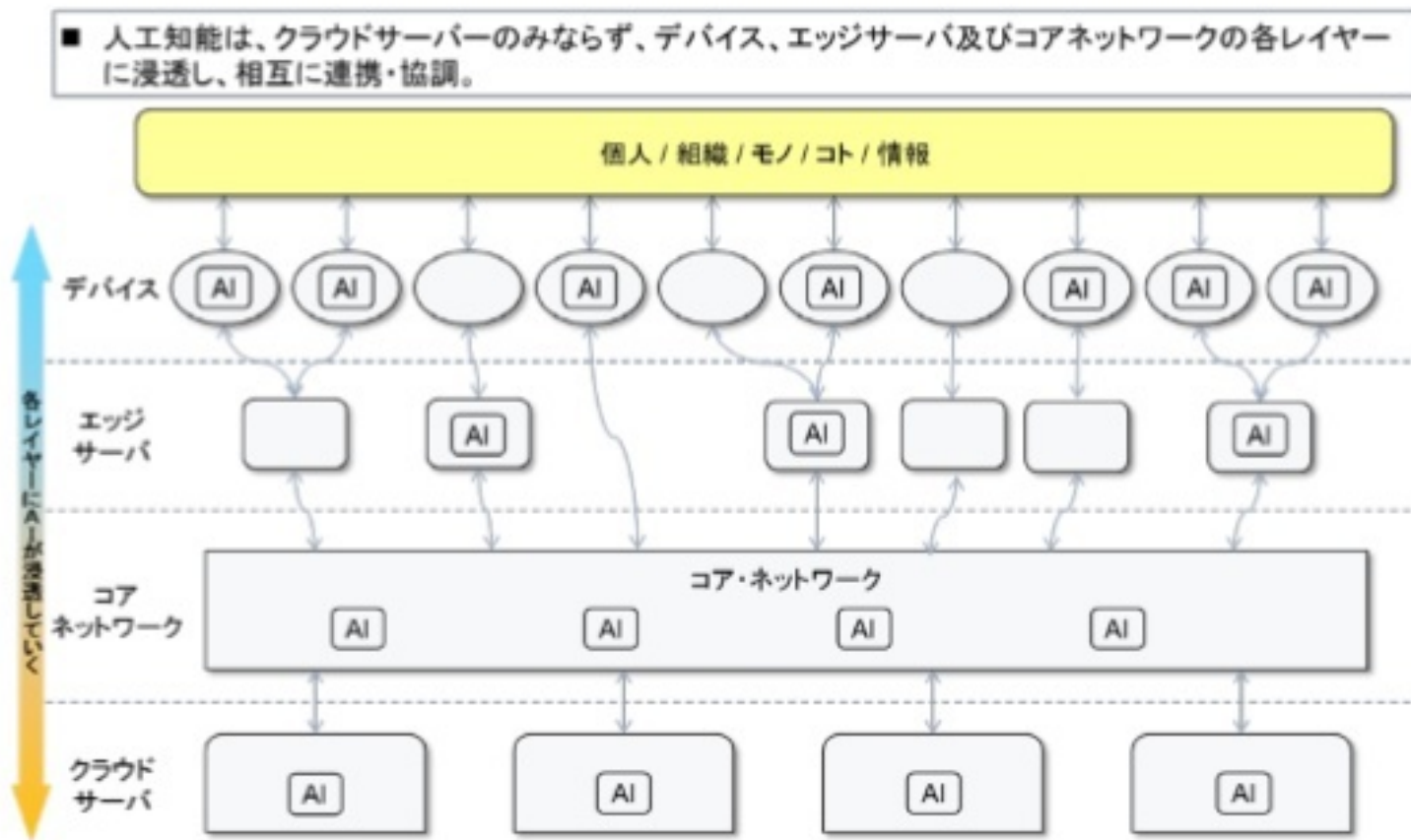
(参考3)活用技術(IoTサービス)の分類項目

- IoTを実現するために必要なテクノロジーには、4つの要素「センシング（計測、把握）」、「ネットワーキング（接続、収集）」、「アナリシス（分析、評価）」、「フィードバック（指示、制御）」がある。



(参考4)活用レイヤーの分類項目

- 「AIネットワーク化検討会議」ではAIの浸透を各レイヤーという区分で表現している。



サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者 【需供】	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
N/A	【農業, 林業】 【農林漁業】 ぶどう栽培の高 度化	サッポロ安曇野 池田ヴィンヤード 株式会社	自社 【供給側】	ぶどうの品質向 上と栽培技術の スピーディーな伝 承	2017年7月	N/A	・ログ(気象・土 壌等の環境情 報、生育状況 や品質情報)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測(数値予 測) ・実効(行動最 適化)	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/61388
IoT スターター キット(LoRa model)	【農業, 林業】 【農林漁業】 イチゴ及びトマト 栽培の高度化	株式会社スカイ ディスク	自社 【供給側】	農作物の高品 質・高収量生産 や省力化	2017年6月	有料	・ログ(気象・土 壌等の環境情 報等)	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・予測(数値予 測)	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/60976
店舗業務改善 支援ソリューション「VisIoT」	【小売業】 【産業】 店舗でのレジ業 務改善	OKI株式会社	ベシア株式会 社 【供給側】	レジ適正台数の 見える化およびレ ジの混雑予測	2016年4月 (2018年1 月本格導入)	有料	・ログ・動画(来 店者属性・来店 状況、レジの待 ち人数・時間)	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・予測(数値・ ニーズ予測) ・実効(行動最 適化)	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/76141 https://www.zaikei.co.jp/releases/553013/
クラウドサービス 「ABEJA Platform」	【小売業】 【産業】 画像解析技術 による購入客の マーケティング	アベジャ株式会 社	株式会社三越 伊勢丹ホール ディングス 【供給側】	画像解析技術 による顧客属性 推定と売上等の 店舗データの一元管理	2015年11月	有料	・ログ・画像・動 画(購入情報・ 履歴、店内移動 データ、来客人 数、売上等)	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・予測(数値・ ニーズ予測) ・実効(行動最 適化)	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://ascii.jp/elem/000/001/109/1109793/
スマートロジス ティックス	【運輸業】 【交通】 効率的かつ低コ ストな物流サブ ライチェーン	株式会社日立 製作所	株式会社日立 物流 【供給側】	倉庫内作業の 効率性向上と運 用管理システム による生産性向 上	2015年12月	N/A	・ログ(作業員 の行動データ、 荷物、人員配置 状況等)	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・予測(マッチ ング、ニーズ予 測) ・実効(行動最 適化)	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.foresight.ext.hitachi.co.jp/_ct/16970114

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
AI密漁監視シ ステム	【漁業】 【農林漁業】 陸奥湾の密漁の 監視	NECフィールディ ング株式会社	青森県漁業協 同組合連合会 【供給側】	AI技術による不 審船の自動検 知・判別	2017年4月	有料	・ログ・画像・動 画（気象・潮流、 漁場、通行船 データ）	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・識別（画像/ 動画認識） ・予測（意図予 測） ・実効（行動最 適化）	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1706/27/news049.html
小型AIロボット 「COZMO（コ ズモ）」	【娯楽業】 【その他】 感情を豊かに表 現する小型ロボッ ト	タカラミー株式 会社	消費者 【需要側】	ロボットの「気ま ま」な動きや、 ゲームのコンテン ツで楽しむ	2017年9月	有料	・画像、動画 (映像)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・識別（画像、 映像認識） ・実効（表現 生成）	活用なし	・デバイス	https://iotnews.jp/archives/62163
人工知能接客・ 窓口システム 「KIZUNA (絆)」	【娯楽業】 【観光】 AI案内係による 窓口サポート業 務向上	株式会社ティファ ナドットコム	大網株式会社 (あみあみ秋葉 原ラジオ会館 店) 【供給側】	AI案内係による 窓口業務の効 率化と従業員の 生産性向上	2017年8月	無料	・テキスト・音声・ 動画（顧客から の問い合わせ内 容（会話・ web）、会社 データ等）	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・予測（ニーズ 予測） ・実効（行動最 適化）	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.ryutsuu.biz/it/j080229.html
クラウドサービス 「オラクル・サービ ス・クラウド」	【宿泊業】 【観光、その他】 旅館HP内FAQ の自動表示	日本オラクル株 式会社	ホテルおかだ (箱根湯本) 【供給側】	顧客の疑問点の 迅速な解消・顧 客獲得・利便性 や満足度向上	2017年3月	有料	・ログ（利用 データ）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（意図 予測、マッチン グ、ニーズ予 測） ・実効（表現 生成、行動最 適化、作業の 自動化）	・センシング ・ネットワーク ・クラウドサーバ	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.travelvoice.jp/20171020-97287 https://cloud.oracle.com/ja_JP/service-cloud/features
マイ・スターバツ クス・パリスタ	【飲食サービス】 【産業】 人工知能による 注文・決済の効 率化	Starbucks Corporation (アメリカ)	自社 【供給側】	注文・決済の効 率化と従業員の 生産性向上	2017年2月	有料/無 料	・ログ・音声（注 文状況・履歴、 決済情報（クレ ジットカード 等））	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・識別（言語解 析・音声認 識） ・実効（行動最 適化）	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.fashionsnap.com/article/2016-12-13/ai-starbucks/

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
ウェブ接客ツ ール「Sprocket」	【飲食サービス】 【産業】 ウェブ接客を自 動的に最適化	株式会社 Sprocket	日本ビザハット株 式会社 (ビザハット・オン ライン) 【供給側】	AI技術によるウ ェブ接客の効率化 と従業員の生産 性向上	2017年5月	有料/無 料	・ログ・テキスト (検索・注文情 報、アクセス履歴 等)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測 (意図・ ニーズ予測・ マッチング) ・実効 (行動最 適化)	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.sprocket.bz/release/4421
みまもり介護ロ ボット「Tapia」	【医療、福祉】 【医療、福祉】 AI搭載の見守り 介護ロボット	エルステッドイン ターナショナル株 式会社	消費者 【需要側】	見守りシステムに よる介護・世話 の負担軽減	2017年9月	有料	・ログ・画像・動 画 (会話、睡眠、 健康状態、生活 状況等)	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・予測 (ニーズ 予測) ・実効 (行動最 適化)	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archives/29691
IoTプラット フォーム 「INFOPRIS M」	【電気業】 【インフラ、防災】 電力インフラの適 切な利用	三菱電機株式 会社	社会・電力インフ ラ業界 【供給側】	社会・電力インフ ラ設備の運用・ 保全業務の効 率向上	2017年11月	有料	・ログ・画像・動 画 (電力の稼 働・使用状況、 異常箇所、設備 の運転データ)	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・識別 (画像識 別) ・予測 (ニーズ 予測) ・実効 (行動最 適化、作業の 自動化)	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/17/110702606/
英語学習サービ ス「Musio EDGE Premium」	【学習支援】 【教育】 AIロボットと英語 講師の双方によ る学習支援	AKA Glats (学研ブ ラス子会社)	消費者 【需要側】	ロボット活用によ る人件費削減・ 安価なサービス 実現 24時間いつでも 学習可能に	2017年11月	有料	・音声・テキスト (学習履歴 等)	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・識別 (言語 解析、音声認識) ・実効 (表現 生成)	・ネットワーク ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archives/79029
手書き文字認 識サービス 「DEEP READ」	【学術研究、専 門・技術サービ ス】 【その他】 AIを活用した手 書き文字データ 化	株式会社 EduLab	消費者 (教員 など) 【需要側】	試験の採点や保 険の申し込み手 続きなどの効率 化	2018年1月	有料	・テキスト・画像 (手書きデー タ)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・識別 (言語 解析、画像認 識) ・予測 (文脈 推測) ・実効 (作業の 自動化)	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/17/011802983/

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
「アルトア オンライン融資サービス」	【保険業】 【産業】 AIによる自動での融資診断	アルトア株式会社（オリックスと弥生が共同設立）	金融機関 【供給側】	従来よりも少ない必要書類で融資の可否が判断可能 迅速な判断	2017年12月	有料	・ログ（会計データ） ・テキスト（本人確認書類）	サイバー空間で収集⇒サイバー空間で活用	・識別（言語解析、画像解析） ・予測（数値予測、業績判断） ・実効（作業の自動化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/column/14/346926/010901267/
「アドバイザー自動知識支援システム」	【金融業、保険業】 【産業】 コールセンターへのAI導入	損保ジャパン日本興亜株式会社	自社 【供給側】	業務効率化	2016年2月	有料/無料	ログ・音声・動画（利用者情報、過去データ等）	リアル空間で収集⇒リアル空間で活用	・識別（音声認識） ・予測（マッチング、意図予測、ニーズ予測） ・実効（行動最適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.ntt.com/business/case-studies/global/voice-video/sjnk.html
出品物の不正検知	【消費者向け】 【防犯】 AIによる不正検知	株式会社メルカリ	自社 【供給側】	偽ブランド品や違反出品商品をデータ化しAIが違反検知	2017年8月	無料/有料	・ログ・画像（出品情報、説明データ）	サイバー空間で収集⇒サイバー空間で活用	・識別（画像認識） ・実効（作業の自動化）	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/column/14/346926/101601160/
悪質案件自動検出	【消費者向け】 【防犯】 機械学習による悪質案件の検出	株式会社クラウドワークス	自社 【供給側】	AI技術による悪質案件の事前検出およびトラブルの未然防止	2017年7月	無料/有料	・ログ（仕事案件データ）	サイバー空間で収集⇒サイバー空間で活用	・予測（マッチング） ・実効（作業の自動化）	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://crowdworks.jp/press/?p=7214

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AI サービス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
LINEによる自 動チャットサー ビス	【金融業】 【産業】 LINEを活用した 自動チャットサー ビス	NTTコミュニケー ションズ株式会 社 アクセンチュア株 式会社	株式会社三井 住友ファイナンシャ ルグループ 株式会社 SMBC日興証 券 【供給側】	利用者に対する 迅速かつ最適な 回答の実現およ び窓口業務の効 率化	2017年5月	無料/有 料	・ログ・テキスト (アクセス履 歴、入力内容、 回答者属性)	サイバー空間で 収集⇒サイバー 空間で活用	・予測 (意図予 測) ・実効 (作業の 自動化)	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.s mbc.co.jp/ne ws/j601405_ 01.html
SNS観光スポ ット予測	【娯楽業】 【観光】 来日外国人の twitter内容の 観光分析	株式会社NTT データ	地方自治体、 旅行会社等 【供給側】	SNS情報を活 用した正確な観 光情報の分析の 実現	2017年2月	有料	・ログ・テキスト (訪日外国人 のtwitter全量 データ、位置情 報、アクセス履歴 等)	サイバー空間で 収集⇒サイバー 空間で活用	・識別 (言語解 析、画像認 識) ・予測 (数値予 測) ・実効 (表現生 成)	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www. nttdata.com/ jp/ja/news/r elease/2017/ 021500.html
KDDI AI翻 訳	【飲食サービス】 【観光】 音声・文字入力 による3か国語 翻訳サービス	KDDI株式会社	訪日外国人の 多い飲食店など 【需要側】	法人向けに訪日 外国人の接客 対応品質および 満足の向上	2017年2月	有料	・テキスト・音声 (会話・入力 内容、言語 データ等)	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・識別 (言語解 析、音声認 識)	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.kddi. com/business/mo bile/m2m- solution/translati on/
熟考	【製造業・医療】 【産業】 専門分野のオン ライン自動翻訳	株式会社ロゼツ タ	アキュフレックス研 究所など 【需要側】	人工知能とオン ラインの融合によ る迅速かつ効率 的な翻訳サービ スの実現	2008年1月	有料	・テキスト (入 力文章)	サイバー空間で 収集⇒サイバー 空間で活用	・識別 (言語解 析)	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.j ukkou.com/

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用 場所	活用技術 (AI サービス)	活用技術 (IoTサービ ス)	活用レイ ヤー	URL
Gmail	【消費者向け】 【その他】 AIによる迷惑 メール振り分け	グーグル	消費者 【供給側】	効率的な配信エ ラー・迷惑メール の報告および評 判に関する分析	2015年7月	無料	• ログ・テキスト (メール送受 信データ)	サイバー空間で 収集⇒サイバー 空間で活用	• 識別 (言語解 析) • 実効 (作業の 自動化)	活用なし	• デバイス • ネットワーク • クラウドサーバ	https://japan.cnet.com/article/35067278/
多要素認証統 合プラットフォーム △EVE MA	【その他】 【防犯】 AIによる指紋認 証の高速化	DDS株式会社	JA-LPプロバンガ ス株式会社 など 【供給側】	AI技術と指紋認 証によるIDロギ ンの簡素化およ びセキュリティ強 化	2017年12月	有料	• ログ・画像 (本人属性 データ、指紋、 PCのID情報 等)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	• 識別 (画像認 識) • 予測 (マッチ ング)	活用なし	• デバイス • ネットワーク • クラウドサーバ	https://www.dds.co.jp/news/2410/
自動音声入力 アプリSimeji	【消費者向け】 【その他】 音声による自動 文字入力	パイドゥ株式会 社	消費者 【需要側】	高精度な自動 音声入力による 作業の効率化	2017年6月	無料	• 音声	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	• 識別 (言語解 析、音声認 識) • 実効 (作業の 自動化)	活用なし	• デバイス • ネットワーク • クラウドサーバ	http://www.itmedia.co.jp/mobile/articles/1706/14/news133.html
DREAM FACTORY (ドリファク)	【消費者向け】 【その他】 AIの音声認識に よる動画への字 幕生成	日本マイクロソ フト株式会社 株式会社フジテ レビジョン	消費者 【供給側】	字幕自動生成 による新しい視 聴体験サービス の提供	2017年3月	無料	• ログ・音声 (利 用データ、本人 属性データ、動 画音声、言語 データ等)	サイバー空間で 収集⇒サイバー 空間で活用	• 識別 (音声認 識) • 実効 (作業の 自動化)	活用なし	• デバイス • ネットワーク • クラウドサーバ	https://japan.cnet.com/article/35098947/
ネットバンキング	【金融業】 【インフラ】 AIによる不正送 金の検知	住信SBIネット 銀行 日本電気株式 会社	消費者 【供給側】	検知精度の向 上と業務効率の 向上	2017年2月	有料/無 料	• ログ・テキスト (振込履歴 データ、預金口 座情報、アクセ スログ、利用履 歴等)	サイバー空間で 収集⇒サイバー 空間で活用	• 予測 (意図予 測) • 実効 (作業の 自動化)	活用なし	• デバイス • ネットワーク • クラウドサーバ	https://dcross.impress.co.jp/docs/usecase/000174.html

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
SharesΦ (ファイ)	【金融業】 【産業】 AIによる法人向 け融資審査	株式会社コペ リ	株式会社横浜 銀行 株式会社八十 二銀行 【供給側】	評価精度を飛 躍的に改善す ることや、業務の効 率化	2015年	有料	・テキスト（年次 報告書データ、 月次会計データ、 口座情報、与信 審査データ等）	サイバー空間で 収集⇒サイバ ー空間で活用	・予測（数値予 測） ・実効（作業の 自動化）	活用なし	・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.shares.ai/page/fai
FiNC for SBI 生命	【保険業】 【医療・福祉】 AIによる健康管 理サポート	SBI生命保険株 式会社 株式会社FiNC	消費者（生命 保険加入者） 【需要側】	AIによる姿勢分 析・健康相談ソ リューションによる 生活習慣の改 善	2017年11月	無料	・ログ・テキスト・画 像（身長・体 重・血圧・歩圧、 姿勢、移動状況、 位置データ等）	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・識別（画像認 識） ・実効（行動最 適化）	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.sbigroup.co.jp/news/2017/1130_10895.html
日配品の需要 予測	【小売業】 【その他】 ビックデータを活 用した惣菜等の 需要予測ソ リューション	日本電気株式 会社	スーパー 小売店舗 【供給側】	日配品の廃棄 削減・欠品防止、 発注作業の効 率化	2015年4月	有料	・ログ（仕入点数、 売上高、利用者 の属性、気象情 報（天気・気 温・湿度等）な ど）	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・予測（数値予 測、ニーズ予 測） ・実効（行動最 適化）	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://jpn.nec.com/ai/solution/value.html
異物混入や不 良品の検知	【製造業】 【産業】 食品工場におけ る異物混入や不 良品の検知	株式会社ブレ ンパッド	キューピー株式 会社 【供給側】	食品製造プロセ スにおける異物 混入、不良品の 発見精度の向 上	2016年8月	有料	・動画（製造ラ インに流れる食 品を撮影した 動画）	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・識別（画像認 識）	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.businessinsider.jp/post-108027
PALRO	【福祉/金融業】 【福祉/産業】 AI機能を搭載し たコミュニケーション・ロボット	富士ソフト株式 会社	株式会社横浜 銀行/肥後銀行 公益社団法人 かながわ福祉 サービス振興会 【供給側】	窓口業務のサ ポート支援/AI 会話コミュニケー ションによる介護 予防の実現	2010年3月	有料	・ログ・音声・画 像・動画（対 人人物データ、 生活情報等）	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・識別（音声・ 画像・動画認 識） ・予測（意図予 測） ・実効（表現生 成）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://palro.jp/preventive-care/nursing-home.html

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの 収集と活 用場所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
プロパイロット	【製造業】 【産業】 自動運転（運 転支援）	日産自動車	消費者 【需要側】	ドライバーの負担 を軽減	2016年	有料	・画像（単眼カ メラ）	リアル空間で 収集⇒リアル 空間で活用	・識別（画像認 識） ・予測（危険 性） ・実効（作業の自 動化）	・センシング ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス	https://matome.response.jp/articles/243
居住者の見守り ソリューションリ モートモニタリ ングサービス	【医療、福祉】 【医療・福祉】 高齢者等の見 守り	富士通	N/A（情報な し）	人員配置最適 化など業務効率 化、人手不足・ 人的コスト問題 の解消	2018年1月 下旬	有料	・ログ（音・人の 動き、室温 度）	リアル空間で 収集⇒サイ バー空間で活 用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/81400
eセンシングFor アグリ	【農業、林業】 【農林漁業】 圃場の見える化 ソリューション	日本写真印刷 株式会社 東日本電信電 話株式会社	ふくしま未来 農業協同組合	果樹の防霜対 策	2017年4月	有料	・ログ（温度・湿 度・照度・土中 温度・土中水分 量）	リアル空間で 収集⇒サイ バー空間で活 用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/59004
スマート農業ア ライアンス	【農業、林業】 【農林漁業】 スマート農業	株式会社オペ ティム	N/A（2018年 度以降事業開 始のため）	IoT技術の導入 による農業収益 の向上	2018年	無料	・画像・ログ・動 画（温度・日照 量、作物の状態、 作業日誌等）	リアル空間で 収集⇒サイ バー空間で活 用	・予測（数値予 測、マッチング） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/81247 https://www.optim.co.jp/agriculture/

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
N/A	【農業、林業】 【農林漁業】 農業効率化の 実証実験	KDDI、シスコ システムズ、(独法) 中小企業基盤 整備機構	飯田農場、JA 帯広大正	農家の見える化 による知識・技 術伝承と農作物 の効率供給	2017年8月	N/A	・ログ(温度・湿 度・照度・土中 温度・EC値)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/65020
農業IoTリ ューション「e- kakashi」	【農業、林業】 【農林漁業】 ワイン用ぶどうの 栽培高度化	PSソリューション ズ	サッポロビール株 式会社	圃場情報の取 得・分析による 営農環境の最 適化の実現	2017年8月	有料	・ログ(気温、 土壌含水率、 EC、日射量、 CO2濃度)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/62541
農業IoTリ ューション「e- kakashi」	【農業、林業】 【農林漁業】 コメの作付面積・ 収穫量の向上	PSソリューション ズ 株式会社日立 製作所	国際熱帯農業 センター(コロン ビア)	農業IoT技術を 活用した精密な 栽培管理による 生産性の向上	2017年7月	有料	・ログ(気温、 土壌含水率、 EC、日射量、 CO2濃度)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/64110
KONNEXIVE	【農業、林業】 【農林漁業】 農業の生産性 向上	日本電気株式 会社	オリックス株式 会社 本田園芸株式 会社	オリックスハヶ岳 農園の生産効 率の向上、生産 量の安定化	2017年1月	有料	・ログ(温度・湿 度・炭酸ガス 濃度・照度・水 温)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/45378
現場改善支援 サービス	【製造業】 【産業】 製造現場の調 査・分析	株式会社日立 システムズ	株式会社平山	生産状況の見え る化による品質・ 生産性向上	2017年12月	有料	・ログ・動画(工 場の生産・稼働 状況、実績デー タ)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク	https://iotnews.jp/archive/s/80393

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
IoTプラット フォーム 「MONOweb (ものウェブ)」	【製造業】 【産業】 異常の早期発 見と生産性向上	TIS株式会社	自社	異常の早期発 見と稼働状況確 認コストの削減	2017年9月	有料	・ログ（生産設 備機械・生産設 備のセンサーデー タ）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/66484
ものづくりデジタ ルプレイス 「COLMINA」	【製造業】 【産業】 競争力強化プ ラットフォーム	富士通株式会 社	自社	ものづくり全般に 関わる業務シス テムやノウハウの 連携	2017年7月	有料	・ログ（生産設 備機械・生産設 備のセンサーデー タ）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（数値予 測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/55886
IoTスマートハ ブラシ	【製造業】 【医療・福祉】 虫歯・歯周病予 防	サンスター株式 会社 富士通株式会 社	歯科医院	歯みがきの実施 状況に応じた虫 歯等の予防およ び適切な指導	2018年1月	有料/無 料	・画像・ログ（歯 ブラシの動き・歯 みがき動作）、 テキスト（歯科 検診の実績）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://jp.sunstar.com/company/press/2017/1225.html
Sigfox 自動検 針ソリューション	【ガス業】 【インフラ】 ガスメーターの自 動検針	株式会社エヌ・ ティ・ティ ネオメイ ト	アズビル金門株 式会社	遠隔操作による 効率的なガス検 針の自動実施	2017年11月	有料	・ログ（ガス使用 量・電力消費 データ）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.ntt-neo.com/news/2017/171117.html
次世代ものづく りソリューション	【製造業】 【産業】 現場データの収 集・蓄積・活用	株式会社 東芝	オムロン株式会 社	ものづくりの現場 の更なる生産性 向上や品質改 善を支援	2016年4月	有料	ログ・画像（機 械の運転状況、 利用データ）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/16103 http://special.nikkeibp.co.jp/atclh/tomorrowtech/toshiba_omron/

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
IoT省エネ給湯器「エコジョーズ」	【ガス業】 【インフラ】 給湯器・お風呂の生活環境向上	大阪ガス株式会社 株式会社ノーリツ リンナイ株式会社	消費者	ヘルスケア管理 および給湯器・お風呂の利用傾向の把握	2017年10月	有料/無料	・ログ（ガス使用量、利用温度）	リアル空間で収集⇒サイバー空間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.osakagas.co.jp/company/press/pr_2017/1264263_32373.html
セコムあんしん宅配ボックス	【生活関連サービス】 【防犯】 通知機能つき宅配ボックス	セコム株式会社	消費者	不在時の宅配荷物の預かり、荷物の異常発生時の危機対応	2017年12月	有料	・ログ（荷物預かりデータ）	リアル空間で収集⇒サイバー空間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/17/121802879/?ST=iot&itp_list_theme
BellCloud AI for Webself	【消費者向け】 【産業】 コンタクトセンター業務の効率化	伊藤忠テクノロジーソリューションズ株式会社	株式会社ベルシステム24	HPのFAQに対する回答最適化およびセンターの業務効率化	2017年1月	有料	・テキスト・音声・ログ（質問内容・アクセスログ・SNS・説明書・問合せ内容）	リアル空間で収集⇒サイバー空間で活用	・予測（意図・ニーズ予測、マッチング） ・実効（行動最適化） ・識別（音声識別）	活用なし	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/45017
IoTスキンケアシステム「Optune」	【消費者向け】 【医療・福祉】 肌環境に合わせたスキンケア	資生堂株式会社	消費者	本人の肌環境や気分、気象に応じたスキンケア・システムの構築	2018年	有料	・画像・ログ（肌環境、気象、気分、コンディション）	リアル空間で収集⇒サイバー空間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/77309
ドローン米プロジェクト	【農業、林業】 【農林漁業】 ドローンを利用した米の品質向上	ドローン・ジャパン株式会社	市川農場	ドローンを用いた有機栽培による米の生産・品質の向上	2016年	N/A	・ログ（気温、生育状況、EC、日射量、CO2濃度）	リアル空間で収集⇒サイバー空間で活用	・予測（数値予測） ・実効（行動最適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.dronetimes.jp/articles/1785

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
N/A	【運輸業】 【交通】 IoT端末導入による運行効率化	株式会社日立 製作所 クラリオン株式会 社	ヤマト運輸株式 会社	運行データの収 集・分析を通じ た安全運転・業 務効率の向上	2018年11月 (予定)	有料	・ログ・動画・画 像（運行データ、 速度、走行映像、 駐車位置）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/74079
安全管理支援 ソリューション	【建設業】 【インフラ】 作業員の位置 情報・健康状態 を遠隔操作で把 握	富士通株式会 社	鹿島建設株式 会社	建設作業員の 体調変化の把 握による建設現 場の安全性向 上	2017年6月	有料	・ログ（作業員 の脈波・加速度、 周囲の温度・湿 度）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://special.nikkeibp.co.jp/atcl/ITP/17/fujitsu_metadata/02_p2/index.html
Cloud IoTラ ンドリーシステム	【生活関連サー ビス業】 【その他】 クラウドシステム による洗濯機の 機能向上	アクア株式会社	消費者	消費者への各種 プロモーションお よび機能追加・改 善による洗濯機 の生産性向上	2017年12月	有料	・ログ（利用状 況、顧客情報、 機器情報、売り 上げ情報）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/17/100502409/?ST=iot&itp_list_theme
「鯖、復活」養殖 効率化プロジェ クト	【漁業】 【農林漁業】 鯖の安定供給と 知識・技術の伝 承	株式会社クラウ ド漁業 福井県小浜市 KDDI株式会社	小浜市漁業協 同組合 福井県立大学	漁業のデータ化 に基づく効率的 な養殖と漁業技 術の継承の実現	2018年2月	無料	・ログ（気象情 報、水温、酸素 濃度、塩分濃度、 給餌場所、給餌 量、タイミング）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2017/11/20/2801.html
双日ツナファーム 鷹島実証実験	【漁業】 【農林漁業】 マグロ養殖漁業 における経営効 率の改善	株式会社NTT ドコモ 日本IBM株式 会社	株式会社双日 ツナファーム鷹島	マグロ養殖ノウ ハウの可視化を図 りながら、水産業 の高度化に貢献	2017年9月	有料	・ログ（水温、溶 存酸素濃度、気 温、気象情報、 給餌量等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（数値予 測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2017/08/08_02.html

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
無人決済レジ 「ワンダーレジ」 「スーパーワン ダーレジ」	【小売業】 【産業】 AIが複数商品を 一括で認識、スピーディな会計が 可能に	サインポスト株式 会社	JR東日本 (実証実験)	混雑時のレジの 待ち時間軽減や 従業員の人手 不足解消	2017年11月	有料	・ログ（利用者 情報、購入履 歴、購入点数、 売上等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・識別（画像 識別）	・センシング ・ネットワーク ・クラウドサーバ	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/column/17/120600561/120700001/?rt=nocnt http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/17/112002697/
IoTショッピング カート	【小売業】 【産業】 商品・お買い得 情報の購入支 援	株式会社トラ イアルカンパニー	自社	タブレットを通した 購入客に対する 商品購入支援・ 購買意欲向上	2016年7月	無料	・ログ（購入情 報・履歴、店内 移動データ、ポ イントカード情報）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://business.nikkeibp.co.jp/atclbdt/15/258673/070500131/?P=1
タブレット端末 付ショッピング カート「ショピモ」	【小売業】 【産業】 商品・お買い得 情報の購入支 援	三井物産株式 会社	イトーヨーカドー 株式会社	タブレットを通した 購入客に対する 商品購入支援・ 購買意欲向上	2016年11月	無料	・ログ（購入情 報・履歴、店内 移動データ、ポ イントカード情報）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2017/1223175_10838.html
Palette IoT	【運輸業】 【交通】 ながら運転防 止・貨物配送の 業務効率化	株式会社 Momo 東京海上日動 火災保険株式 会社	飲料メーカー、運 送業 (非公表)	運行情報の把 握によるながら運 転防止および運 送車両の業務 効率化	2018年2月	有料	・ログ（移動デ ータ、気象情報、 (温度・湿度)、 貨物情報等)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://news.mynavi.jp/article/20171220-560198/
ウェアラブルサー ビス「みまもりが じゅ丸」	【運輸・建設業】 【交通・インフラ】 作業員・運転手 の健康管理	株式会社 NTTPCコミュニ ケーションズ	運輸業、建設業 13社以上（非 公表）	ウェアラブル端末 による作業強度 の計測による健 康管理支援	2017年8月	有料	・ログ（脈拍、活 動量、作業内容、 健康情報等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/66522

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
ロボネコヤマトプ ロジェクト	【運輸業】 【交通】 自動運転技術 による宅配支 援・買い物代行	株式会社 DeNA	ヤマト運輸株式 会社	自動運転車を 利用した自動配 送サービス（宅 配効率化・買い 物代行）	2017年4月	有料	・ログ・テキスト （顧客情報、移 動データ、貨物 情報、購入履 歴・情報）	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・予測（ニーズ 予測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://clicccar.com/2017/04/23/466084/
物流システムソ リューション・	【運輸業】 【交通】 出荷検品業務 の効率化と迅速 化	日本電気株式 会社	株式会社ビル ディング・ブッセ ンター	高精度な画像 認識技術による 出荷検品業務 を迅速化と人員 配置の効率化	2016年10月	有料	・ログ・画像（商 品データ（品 質・重量等） 、 人員データ等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://jpn.nec.com/logistics/index.html
街探索型観光 ゲーム「2116 feel and color」	【娯楽業】 【観光】 GPSを活用した 街探索型の観 光ゲーム	株式会社ニュー トロンスター	桐生市 NPO法人キッズ バレイ	ビーコンとスマホが 運動し桐生市の 観光とエンターテ インメント性を追 求	2017年1月	無料	・ログ（利用者 の行動データ、 位置情報、履歴、 利用人数等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.travelvoice.jp/20170324-85388
Magic Band	【娯楽業】 【観光】 遊園地内の入 場・決済	Walt Disney World Resort Inc. （アメリカ）	自社	来場者の行動パ ターンの把握と入 場・決済システム の業務効率化	2014年	有料	・ログ（利用者 の行動データ、 位置情報、電子 マネー履歴等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://japan.zdnet.com/article/35061544/2/
スマートゴミ箱	【娯楽業】 【観光】 遠隔技術による ゴミの量の把握	GMOクラウド株 式会社 株式会社hapi- robo st	ハウステンボス株 式会社	ゴミの量の検知 を通じた従業員 のごみ収集業務 の効率化	2017年12月	有料/無 料	・ログ（ごみの 量・種類・利用 状況）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://prtimages.jp/main/html/rd/p/000002266.00000136.html

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
スマート漁業実 証実験	【漁業】 【農林漁業】 定置網漁業の 効率化	株式会社KDDI 総合研究所 早稲田大学	一般社団法人 東松島みらいと し機構	スマートプイの運 用による漁業量 の予測・漁業計 画の策定	2016年10月	無料	・ログ・画像・動 画（気象・潮流、 水中データ、魚 種、漁場、漁獲 データ）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.kddi-research.jp/newsrelease/2016/101801.html
N/A	【漁業】 【農林漁業】 漁業の効率化に よる収益・生産 性向上	株式会社日立 製作所 はこだて未来大 学 北海道大学	日本卸売市場 株式会社	漁場・漁獲量を 予測するシステ ムの導入による 漁業経営の最適 化	2017年7月	無料	・ログ・画像・動 画（気象・潮流、 水中データ、魚 種、漁場、漁獲 データ）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（意図予 測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archives/61653
倉庫運営AIソ リューション	【卸売業】 【産業】 倉庫運営に関す る人員配置の最 適化	日本電気株式 会社	東邦ホールディ ング株式会社	高精度の出庫 作業、作業の見 える化による倉 庫運営の最適 化	2017年7月	有料	・ログ（作業員 の行動・作業 データ、荷物、人 員配置状況 等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（意図・ ニーズ予測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archives/66631
高齢者見守りシ ステム	【医療、福祉】 【医療、福祉】 監視カメラ・IoT 端末による高齢 者見守りサービス	MTES株式会 社	株式会社レオパ レス21 「あずみ苑グラン デ草加」	バイタルチェック・ 監視カメラによる 高齢者の異常 検知・サポート	2007年10月	有料	・ログ（脈拍、体 の動き、呼吸状 況、健康状態 等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://jpn.nec.com/retail/market/tohsui.html
医療画像診断 支援技術 「EIRL」	【医療、福祉】 【医療、福祉】 CT・MRI等の画 像解析による病 状の検出	エルピクセル株式 会社	医療機関等	医療画像診断 の効率化	2017年11月	有料	・画像・動画 （CT、MRIな どの検査画像・ 動画データ）	リアル空間で収 集⇒リアル空間 で活用	・識別（画像認 識） ・予測（マッチ ング） ・実効（行動最 適化）	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://prtimages.jp/main/html/rd/p/00000024.000010005.html

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
ホテル「Minn (ミン)」	【宿泊業】 【観光、その他】 省人化によるホ テル運営効率化	株式会社 SQUEEZE	自社	入店・決済の自 動化による従業 員の業務効率 化	2017年8月	有料	・ログ・動画（利 用者の入店・入 室状況、従業員 の配置等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://iottoday.jp/articles/-/7155
空中結像の操 作装置 「AIplay」	【宿泊業】 【観光、その他】 空中結像による 操作の簡略化	新光商事株式 会社	ハウステンボス株 式会社 (変なホテル)	空中結像の導 入によるフロント 業務の効率化	2017年11月	有料	ログ・画像・動画 (利用者の位 置情報・感度・ 手の動き等)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・実効（画像認 識） ・予測（マッチ ング） ・実効（行動最 適化）	活用なし	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iottnews.jp/archives/75667 http://jbpres.ismedia.jp/articles/-/50037?page=3
IoTホテル 「AND HOSTEL」	【宿泊業】 【観光、その他】 スマホによる宿泊 利用の効率化	and factory株 式会社	自社	宿泊施設のIoT 化による従業員 の効率化・生産 性向上	2016年8月	有料	・ログ（利用デー タ）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://hanjohanjo.jp/article/2017/04/21/7434.html
IoTスマートカ ブセルホテル	【宿泊業】 【観光、その他】 館内設備におけ る利用状況の把 握	and factory株 式会社 株式会社バカン	株式会社サンザ	IoT操作アプリの 統一による施設 の利便性向上	2017年5月	有料	・ログ・画像・動 画（利用デー タ・感圧・位置情 報・温度・湿度・ 照度等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.valuepress.com/pressrelease/177753
個人向け投資 情報サービス 「逆日歩予報」 「AI株価トレ ンド予報」 (試用版)	【金融業】 【産業】 短期間で株価に 影響を与えそう な情報等をAIが 自動収集	SMBC日興証 券株式会社	顧客	顧客への正確な 情報提供 従業員の負担 軽減	2017年12月 (試用版)	無料 (試用 版)	・ログ（過去の 市場データ）	サイバー空間で 収集⇒サイバー 空間で活用	・識別（言語 解析、資料収 集） ・実効（作業の 自動化）	・センシング ・ネットワーク	・デバイス ・ネットワーク	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/17/122202908/

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
飲食店向けIoT 「ヌードー (noodoe)」	【飲食サービス】 【産業】 IoT機能を搭載 したブロック・コ ールベル	株式会社エス キュービズム	株式会社favy セブン・ドリーマ ーズ株式会社	店舗のオペレー ション効率化、 待ち時間削減 等による顧客満 足度の向上	2017年3月	有料/無 料	・ログ（注文情 報、ブロック位置 情報、従業員の 位置情報）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク	https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000160.000001538.html
IoT券売機 「VALTEC」	【飲食サービス】 【産業】 IoTを活用した 券売機	株式会社オフ ス24	各飲食店	人件費削減、売 上等データ管理 の活用の簡易化	2016年1月	有料	・ログ（注文履 歴）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーキン グ	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.free-pos.jp/kenbaki/blog/cost_sale/iot_kenbaiki/
オーダーシステム 「Putmenu」	【飲食サービス】 【産業】 クラウドサービスに よるレジ・注文が 不要な飲食店の 実現	シャープビジネス ソリューション株 式会社、ソフトバ ンク・ペイメント・ サービス株式会 社、日本マイクロ ソフト株式会社	株式会社ヴィク セス (Pizza & Winery ESOLA shibuya)	スマホでの予約・ 注文・決済によ る 従業員の負担 軽減・業務効率 化	2017年7月	有料/無 料	・ログ（注文情 報、位置情報、 従業員の位置 情報、決済情報、 アクセス履歴 等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archives/60686
実店舗でのコ ミュニケーション ロボットの活用 (実証実験)	【金融業】 【産業】 顧客対応支援	株式会社NTT データ りそな銀行株式 会社	りそな銀行豊洲 支店	行員の負担軽 減・人件費削減 迅速な顧客対 応	2015年11月	有料	ログ・画像・動画 (利用者の位 置情報・感度・ 手の動き等)	サイバー空間で 収集⇒サイバー 空間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archives/8011

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
保育・介護向け 見守りシステム 「IBUKI PLUS」	【医療、福祉】 【医療、福祉】 バイタルサインの 検知による安全 な施設運営	株式会社 PALTEK 株式会社リキッ ド・デザイン・シス テムズ	N/A	呼吸・体動の監 視・記録による 従業員の負担 軽減	2017年11月	有料	・ログ（呼吸数、 体動、離床状 況）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/74245
トラックモGPS	【医療、福祉】 【医療、福祉】 家族（幼児・児 童・年配者）・ ペットの見守り	株式会社トラッ キモGPS	事業者 消費者	見守りシステムに よる介護・世話 の負担軽減	2017年9月	有料	・ログ（位置情 報）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/60880
医療・介護事業 者向け節電ソ リューション	【医療、福祉】 【医療、福祉】 施設の節電支 援サービス	キヤノンマーケティ ングジャパン株式 会社	社会福祉法人 修央会 特別養 護老人ホーム船 橋百寿苑	電気の使用状 況の分析による 電気料金の削 減・業務効率化	2015年12月	有料	・ログ（温度・湿 度・照度・電気 利用状況・材質 状況等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/9240
下水道氾濫検 知ソリューション	【水道】 【インフラ・防災】	富士通株式会 社 富士通九州ネッ トワークテクノ ロジーズ株式会社	N/A	下水道事業者 における豪雨災 害による被害の 軽減	2016年8月	有料	・ログ（温度・水 位情報）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/29151

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
PoCサービス	【ガス・水道業】 【インフラ】 インフラの設備機 能等の検証	日本マイクロソ フト株式会社 ケイ・オプティコム 株式会社	岩谷産業株式 会社 第一環境株式 会社	インフラ設備の業 務効率化および 生産性の向上	2017年7月	有料	・ログ（設備の 運転データ）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（ニーズ 予測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.k-opti.com/press/2017/press28.html
排水機場の職 員支援システム	【水道業】 【インフラ】 ウェアラブル端末 による作業支援	株式会社富士 通マーケティング 富士通株式会 社	独立行政法人 水資源機構琵琶 湖開発総合 事務所	緊急時の防災 業務に対する遠 隔サポート・作業 生産性の向上	2017年4月	有料	・ログ・画像・動 画（位置情報・ 作業・温度・湿 度・水量等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（ニーズ 予測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://pr.fujitsu.com/jp/news/2017/04/11.html
石炭ボイラ制御 最適化システム 「ULTY-V plus」	【熱供給業】 【インフラ】 安定したプラント 運転の実現	出光興産株式 会社、郵船商事 株式会社、日本 郵船株式会社	N/A	ボイラ制御シス テムによる燃焼制 御の最適化・生 産性の向上	2017年10月	有料	・ログ・画像・動 画（作業状況、 温度・湿度・石 炭量等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（ニーズ 予測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iitnews.jp/archives/60222
ボイラ「遠隔状 態監視」サービ ス	【熱供給業】 【インフラ】 センサーによる遠 隔監視サービス	三浦工業株式 会社	N/A	遠隔監視による メンテナンス要員 の業務効率化	1989年	有料	・ログ・画像・動 画（作業状況、 温度・湿度・石 炭量等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（ニーズ 予測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.rieti.go.jp/users/iwamoto-koichi/serial/020.html
クラウド・サービ ス「Azure」	【金融業、保険 業】 【産業】 アプリでの海外送 金等	マイクロソフト日 本法人株式会 社	セブン銀行等	顧客利便性向 上、安全性の確 保	2017年9月	有料	・ログ（利用 データ、過去の 利用履歴 等）	サイバー空間で 収集⇒サイバー 空間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www.microsoft.com/ja-jp/business/nowon-azure-sevenbank2

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
バーチャル・ケア センター	【医療、福祉】 【医療、福祉】 電子カルテと遠 隔医療技術の 融合	マーシー・ヘルス システム (アメリカ)	自社	遠隔医療技術 による医療スタッ フの作業負担の 軽減	2015年10月	有料/無 料	・ログ・画像・動 画（患者の病 歴・血圧・健康 状態等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www. ipa.go.jp/files /000059590. pdf
入院患者のエク スぺリエンス化全 機能	【医療、福祉】 【医療、福祉】 入院患者の入 院環境改善	IBM株式会社 (アメリカ)	トマス・ジェファ ソン大学病院	AIの自動応答 機能による病院 スタッフの負担軽 減	2016年10月	有料/無 料	・ログ・音声（患 者の質問内容、 入院状況等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（ニーズ・ 意図予測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www. ipa.go.jp/files /000059590. pdf
Applied Intelligence 医療データ分析 サービス	【医療、福祉】 【医療、福祉】 病院の経営課 題支援	GEヘルスケア・ ジャパン株式会 社、ゼネラル・エ レクトリック社	ヘルランド総合 病院（大阪府 堺市）	病院データの分 析による経営上 の課題の可視化	2017年8月	有料	・ログ・テキスト （カルテ・患者 情報等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（数値・ 意図予測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://itpro.n ikkeibp.co.jp/ atcl/news/17 /081002091/
遠隔作業支援 専用スマートグ ラス「Remote Action」	【医療、福祉】 【医療、福祉】 搬送先の病院と 現場映像の共 有	株式会社オペ ティム 株式会社テレパ シージャパン 佐賀大学	佐賀大学附属 病院高度救命 救急センター	遠隔業務支援 の効率化および 従業員の負担 軽減	2015年8月	有料/無 料	・ログ・画像・動 画（患者の病 理情報・映像）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（数値・ 意図予測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://www. optim.co.jp/n ews- detail/17640
スマート内覧	【不動産業】 【防犯、その他】 スマートロックを 活用した鍵の遠 隔開閉	株式会社ライナ フ	三菱地所株式 会社 三菱地所レジデ ンス株式会社	鍵の遠隔開閉に よる従業員の業 務効率化および 生産性の向上	2016年2月	有料/無 料	・ログ（鍵の開 閉情報（時間・ 属性など）、申 込者情報（氏 名など））	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://www.me c.co.jp/j/news/ archives/mec2 0160201_TheP arkHabio_Linou gh.pdf

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
貸会議室運営 システム『スマ ート会議室』	【不動産業】 【防犯、その他】 スマートロックによ る貸し会議室の 開閉・決済	株式会社ライ フ	住友不動産ベル サル株式会社	人件費の削減お よび空き会議室 の有効活用	2016年7月	有料/無 料	・ログ・テキスト (予約・空室・ 決済情報、利用 者履歴等)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://prtimes.jp/main/html/rd/p/00000006.000015549.html
IoT案内鍵ツ ール「スマサキー ボックス」	【不動産業】 【防犯、その他】 スマートロックによ る物件内覧の円 滑化	株式会社スマ サポ	イタンジ株式 会社	自動開閉システ ムによる従業員の 業務効率化およ び盗難防止	2018年1月	有料/無 料	・ログ・テキスト (予約・空室・ 決済情報、利用 者履歴等)	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://prtimes.jp/main/html/rd/p/00000007.000024355.html
スマートスピー カー「レオリモ ン」	【不動産業】 【防犯、その他】 快適な住まいと 最先端の住居 環境を提供	株式会社グロ アマゾン・ジャ パン株式会社	株式会社レオ パレス21	操作機能の拡 大による消費電 力の節減・効率 化	2018年1月	有料/無 料	・ログ・音声（質 問内容、家電の 配置・機能）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（ニーズ・ 意図予測） ・実効（行動最 適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://prtimes.jp/main/html/rd/p/00000044.000005429.html
パーソナルモビ リティ向けIoT事 業 「瀬戸内カレン」	【物品賃貸業】 【観光】 IoTによるレンタ バイク・自転車 の管理・運営	日本オラクル株 式会社 ソフトバンク株 式会社	PSソリューション ズ株式会社	観光地による移 動手段の提供 及び運転状況の 把握による適正 化	2016年3月	有料	・ログ（位置情 報、速度、運転 者属性、気象情 報等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://prtimes.jp/main/html/rd/p/00000019.000016392.html
パレット管理 IoTサービス	【物品賃貸業】 【産業】 パレットの位置情 報の管理	丸紅無線通信 株式会社 丸紅株式会社	日建リース工業 株式会社	最適な運行ルー トおよび運転方 法の提案、荷物 の状態把握	2016年9月	有料	・ログ（位置情 報、温度、加速 度、電池残量情 報、移動履歴、 最新位置等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archives/33213

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
IoTサポート サービス「au HOME」	【情報通信】 【その他】 外出先での家族 や自宅の状況把 握	KDDI株式会社、 沖縄セルラー電 話株式会社	消費者	自宅の安全確 保および遠隔操 作による家族と のコミュニケーション	2017年7月	有料	・ログ・音声・画 像・動画（自宅 状況、鍵・窓の 開閉状況等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・エッジサーバ ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/64788
KDDI IoTクラ ウド～トイレ空 室管理～	【情報通信】 【その他】 外出先でのトイレ 空室状況の把 握	KDDI株式会社	小田急電鉄株 式会社	トイレの空き状 況の管理による 効率的なトイレ の利用	2017年6月	無料	・ログ（トイレの 利用状況等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/59299
IoTゲートウェイ	【情報通信】 【産業】 セキュリティソフト 実装の通信端 末	株式会社 MOVIMAS、 シャープ株式会 社	株式会社日立 システムズ	IoT通信端末の セキュリティ強化 およびパートナー 会社への売上支 援	2017年6月	有料	・ログ（アクセス 履歴、ネット通 信状況等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/53738
IoTネットワーク 「SIGFOX」	【情報通信】 【産業】 低価格・省電力 で広域をカバー するネットワーク	京セラコミュニ ケーションシステ ム株式会社	ライフバル 金港ITC等	安価なデバイス でかつ低価格・ 省電力のネット ワーク網の構築	2017年2月	有料	ログ （温湿度、照度、 ドア開閉検知、 振動検知、磁気、 ボタン等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク	https://iotnews.jp/archive/s/39586
DNPソーラー電 池式 Bluetooth ビーコン	【情報通信】 【産業】 メンテナンスの手 間を省くIoT通 信端末	大日本印刷株 式会社	日本航空株式 会社	ビーコン設置後 の設定変更作 業の負荷軽減	2016年6月	有料	・ログ（アクセス 履歴、ネット通 信状況等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/23954

サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
プライベートクラ ウド環境「北海 道大学アカデ ミッククラウド」	【教育】 【教育】 国内大学最大 級のプライベート クラウド	北海道大学 株式会社日立 製作所	北海道大学	<ul style="list-style-type: none"> 学内外に散らばったWebサーバーや研究用サーバーを集約 他大学、民間企業へのコンピュータ資源開放 	2011年11月	有料/無 料	・ログ（アクセス履歴、ネット通信状況等）	サイバー空間で収集⇒サイバー空間で活用	活用なし	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク ・フィードバック 	<ul style="list-style-type: none"> ・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ 	http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/JIREI/20120224/383041/
仮想デスクトップ システム 「Virtual Computing Lab. (VCL)」	【教育】 【教育】 授業・研究のため のソフトウェア 利用環境	明治大学 株式会社日立 製作所	明治大学理工 学部	PCソフトウェア等の集中管理によるソフト導入・更新の効率化	2010年10月	有料/無 料	・ログ（アクセス履歴、ネット通信状況等）	サイバー空間で収集⇒サイバー空間で活用	活用なし	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク ・フィードバック 	<ul style="list-style-type: none"> ・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ 	http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/JIREI/20100715/350340/
次世代キャンパ ス「コグニティ ブ・キャンパス」	【教育】 【教育】 学生の自己成 長支援	金沢工業大学 株式会社日本 IBM	金沢工業大学	学修者の成長に対する意思決定支援や能動的な学修を促す支援	2016年9月	有料/無 料	・ログ（学習履歴等）	リアル空間で収集⇒サイバー空間で活用	<ul style="list-style-type: none"> ・予測（マッチング、意図予測） ・実効（行動最適化） 	<ul style="list-style-type: none"> ・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック 	<ul style="list-style-type: none"> ・デバイス ・ネットワーク ・CRA 	http://www.kanazawa-it.ac.jp/kitnews/2016/20161111_ibm.html https://iotnews.jp/archives/64753
「ICTスタート キット2017」	【教育】 【教育】 タブレット・アクセ スポイント・各種 学習支援ソ リューション等の セット販売	株式会社エデュ アス	学校等教育機 関	学校でのICT導入を支援	2017年4月	有料	・ログ・テキスト・音声・画像・動画（学習履歴）	リアル空間で収集⇒サイバー空間で活用	活用なし	<ul style="list-style-type: none"> ・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック 	<ul style="list-style-type: none"> ・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ 	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/17/041101101/
「NEC Advanced Analytics Cloud with 異種混合学 習」	【教育】 【教育】 タブレットの学習 記録データや成 績などの校務 データを分析する 学習支援サービ ス	日本電気株式 会社	学校等教育機 関	<ul style="list-style-type: none"> ・教師負担軽減 ・学生支援、学習効率化 	2017年11月	有料	・ログ・テキスト・音声（学習履歴）	リアル空間で収集⇒サイバー空間で活用	<ul style="list-style-type: none"> ・識別（言語解析） ・予測（マッチング、意図予測） ・実効（作業の自動化、行動最適化） 	<ul style="list-style-type: none"> ・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック 	<ul style="list-style-type: none"> ・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ 	http://jpn.nec.com/press/201711/20171108_02.html http://jpn.nec.com/products/bizpc/info/news/edix2017/06_ai.pdf

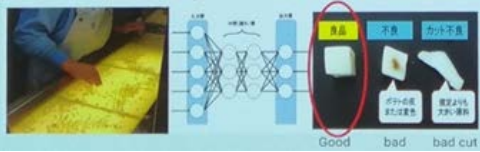
サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
電子書籍配信 サービス 「BookLooper」	【学習支援】 【教育】 電子教科書の 活用	京セラコミュニ ケーションシステ ム株式会社	企業・大学	電子書籍の利 用実態の把握に よる教育の質の 向上	2013年3月	有料	・テキスト（利 用履歴等）	サイバー空間で 収集⇒サイバー 空間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク	http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20121225/446643/
「GAKUMO」	【学習支援】 【教育】 中学・高校生向 けの学習サービス	KDDI株式会社	KDDIスマート フォンユーザー	学生向けに5教 科9科目の教材 を提供	2013年7月 (2014年7 月終了)	有料	・ログ・テキスト・ 音声・画像・動 画（アクセス履 歴、ネット通信 状況、学習履歴 等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://k-tai.watch.impress.co.jp/docs/news/604924.html
学習動画配信 サービス「スタ ディサプリ」	【学習支援】 【教育】 学習支援アプリ	株式会社リク ルトホールディ ングス	学生	学習の効率化 (効果的な学 習順序の提供、 苦手克服)	2011年10月 (2018年夏 よりAI本格導 入)	有料	・ログ・テキスト・ 動画（学習 履歴）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	(2018年夏よ り) ・予測（マッ チング、意図予 測） ・実効（行動 最適化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/column/14/346926/122801262/
英会話のレベル 診断（実証実 験）	【学習支援】 【教育】 受講者が新たに 学習したと思わ れる単語やフレ ーズを抽出・受 講者の英会話レ ベルを判定	株式会社 GABA 株式会社NTT データ	受講生	効率的かつレ ベルにあった学習の 提供	2017年12月	有料/無 料	・音声（発話 内容、会話 データ等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・識別（言語 解析、音声認 識） ・実効（表現 生成、行動最 適化、作業の 自動化）	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス ・フィードバック	・デバイス ・ネットワーク	http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1712/18/news039.html


サービス事例の収集

サービス名	【活用産業】 【活用分野】 内容	サービス提供 事業者	サービス利 用事業者	活用目的・ 活用効果	サービス (取組) 開始年	有料/ 無料	活用データ	データの収 集と活用場 所	活用技術 (AIサービ ス)	活用技術 (IoTサー ビス)	活用レイ ヤー	URL
「NEC水害対策 支援システム」 (実証実験)	【学術研究、専 門・技術サー ビス】 【防災】 河川の画像から 氾濫が発生する 危険度の判断	日本電気株式 会社 茨城大学	N/A	氾濫の危険レ ベルを画像などから 自動で判別する ことで、河川の増 水や洪水の危険 性などの人による 判断を支援する	2017年7月	有料	・ログ・画像・動 画（気象・潮流、 水量、通行デー タ等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・識別（画像、 動画認識） ・予測	・センシング ・ネットワーク ・アナリシス	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/63829
人の数を高精 度に検出する サーモパイル型 人感センサー	【学術研究、専 門・技術サー ビス】 【その他】 エネルギー使用 量の測定	株式会社オムロ ン	東京電機大学	エネルギー消費 量や設備機器の 状態などの把握 による省エネ活 動	2017年9月	有料	・ログ（温度、 湿度、気象、 位置情報、人 の人数等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク	・デバイス ・ネットワーク	https://iotnews.jp/archive/s/68132
危険運転防止 のためのIoTシ ステム（実証実 験）	【運輸業】 【交通】 運転者の表情や 姿勢を解析し危 険運転を防止	KDDI株式会社 小湊鉄道株式 会社	小湊鉄道（バス 部門）	危険運転の防 止や危険運転に 陥りやすい箇所 の特定	2017年12月	有料	・画像・動画 （時間、利用 状況、走行車 両情報、運転 士情報等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	活用なし	・センシング ・ネットワーク	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/17/121202844/
列車遅延時間 予測サービス (実証実験)	【運輸業】 【交通】 列車の遅延時 間予測	株式会社ジョル ダン 富士通株式会 社	ジョルダン乗り換 えアプリ (Android) ユーザー	タイムリーかつ正 確な遅延時間を 予測し利用者の 行動の最適化を はかる	2016年7月	有料/無 料	・ログ（過去の 遅延時間、ア クセス履歴、 利用者情報 等）	リアル空間で収 集⇒サイバー空 間で活用	・予測（数値 予測）	・センシング ・ネットワーク	・デバイス ・ネットワーク ・クラウドサーバ	https://iotnews.jp/archive/s/26447

代表的なサービス事例

	概要等
<p>「ABEJA Platform」</p>	<p>株式会社ABEJAでは、データ取得から解析までを行う「ABEJA Platform」を小売・流通業向け、製造業向け、インフラ企業向けに提供している。小売・流通業向けのサービスを活用した店舗解析は既に420社店舗以上に導入されている。サイバー空間で商取引を行うeコマースでは、閲覧ログや購買ログ、顧客属性等を活用したレコメンドが行われてきたが、リアル店舗では消費者の属性や行動を正確に把握することが困難であったため、データに基づく十分な検証や改善ができなかった。</p> <p>「ABEJA Platform」では、店舗内設置したカメラの映像データをAIが分析し、顧客行動の解析データを単位時間あたりの顧客数や動きなどとして可視化することができる。これまで店員の感覚に頼った“なんとなく”だったものを、明確に定量評価できるようになり、オペレーションの改善や商品の設置場所の工夫につなげることができる。購買率が2~3%上昇し、売上が約1.6倍になった店舗もある。</p>
<p>「悪質案件自動検出」</p>	<p>株式会社クラウドワークスでは、クラウドソーシング「クラウドワークス」において、悪質な案件の自動検出にAIを活用している。ユーザー数の拡大とともにサービス規約に違反する案件や極端に報酬予算が低い案件が急増し、社内スタッフが目視で悪質案件を検出し排除する従来の方法では、対応が追いつかない事態が発生していた。</p> <p>そこで、過去に悪質と判定された案件の投稿データを解析することでその傾向を学習する「悪質案件自動検出AI」を開発、実装した。</p> <p>AIを導入したことによって、ユーザーサポートの人員体制を変えることなく、従来の10倍以上の悪質案件の検出に成功し、対策に要する業務時間を大幅に削減できた。また、常に手法を変えて投稿される悪質案件への対応スピードも向上し、AIを実装して以降、良質な案件が案件一覧の上位に掲載されるようになり、プラットフォーム全体が健全化、マッチング率が改善するといった効果が得られている。</p>
<p>「異物混入や不良品の検知」</p>  <p>https://www.businessinsider.jp/post-108027</p>	<p>キューピー株式会社の工場では、ベビーフードの原料になるダイスポテト（さいの目状にカットされたジャガイモ）の原料検査装置にAIを活用している。</p> <p>これまでは、1日100万個以上流れるダイス型のポテトを1つ1つ、人の目で見分け、異物混入や不良品がないか確認していた。単なる変色など、食べても問題ないようなものでも、ベビーフードに使用するものであるため取り除くようにしている。そのため、スタッフには技術と高い集中力が必要になる。</p> <p>この作業を機械化する試みは長年検討してきたものの、精度やコストの面で十分な成果を上げることができず、自律的に学習し、精度を高めることで問題を解決できるのではないかと考え、AIを導入した。</p> <p>当初は「AIが不良品を見つけ出す」仕組みでトライしていたが、逆転の発想で「不良品ではなく良品を見つけ出す」という仕組みに換えたことで十分な精度を得られるようになった。</p> <p>AIがまず大まかに不良品を排除し、取りこぼしを人が目視で確認することで生産性が2倍に高まった。</p>

代表的なサービス事例

	概要等
<p>「人工知能接客・窓口システム 「KIZUNA」」</p>  <p>https://tifana.ai/news/kizuna_work170715.html</p>	<p>株式会社ティファナ・ドットコムが販売するAI接客・窓口システム「KIZUNA」は、店舗などの接客に活用されている。日本語だけではなく、複数の言語で店内にある商品等を音声やテキストで会話しながら案内することができ、急増する訪日外国人観光客対応としても注目されている。</p> <p>実際の店舗では、452件の質問に対し回答数352件（正答率77.8%）と従業員の業務効率化に貢献している。</p> <p>また、AIが収集したデータ（質問された内容等）は蓄積することができ、来店客からどんな質問があったのかを分析し、マーケティングに活用することもできる。例えば、店に置いていない商品名が質問されていたことがわかれば、新たな商品ニーズを見つけることができる。</p> <p>さらに、AIキャラクターを店先に置くことによって、周辺の競合店舗との差別化を図ることもでき、来店者の増加などの効果も期待できる。</p>
<p>「店舗業務改善支援ソリューション 「VisIoT」」</p>	<p>OKIは、流通小売業界向けにIoTと人工知能（AI）技術を活用した店舗業務改善支援ソリューション「VisIoT（ビシヨット）」の提供している。</p> <p>具体的なサービスは「レジ適正台数見える化」および「レジ混雑予測」であり、「レジ適正台数見える化」は、店舗に設置する映像IoTシステムでレジの待ち人数を認識し、クラウド上に実装されたAIシステムがPOSデータと連携することで、適正なレジ台数を日毎・時間毎に明らかにするというものである。</p> <p>「レジ混雑予測」は、お客様の属性情報と買い物時間を把握することでレジへの到達人数を予測し、適正なレジ開閉台数を通知するというものである。混雑する時間だけレジ要員を増やすなど、要員の適正配置により、店舗全体の人時生産性(従業員1人の1時間当たりの生産性)向上が期待でき、実際の店舗では10%以上の人時生産性向上が実現できている。</p>

IoT・AIサービスマッピング①

- 「活用技術（AI）」×「分析結果の活用空間」の視点で分類すると、機械学習、画像認識、音声認識、自然言語処理それぞれの技術が使われたサービスが幅広く登場していることがわかる。
- サイバー空間では、デジタルデータが多く蓄積されているため、過去のデータの傾向などを活用し、最適提案や検知を行うことは以前から行われていたが、AI技術の進展によって精度が向上していくと考えられる。また、画像認識や音声認識についても精度が向上したことにより、テキストデータ以外での活用も進んでいくものと考えられる。
- リアル空間では、刻々と変化する情報をもとに状況管理、監視、見守りなどの状況を把握する用途にも活用されている。

活用空間 活用技術	サイバー空間	リアル空間
機械学習	最適提案 ・レコメンド ・FAQ 不正等の検知 ・不正送金 ・迷惑メール ・悪質案件 ・不正出品物	農作物の生育状況管理 サービス・商品の需要予測 与信審査 設備の稼働状況管理 混雑予測
画像認識	指紋認証	不良品の検出 顧客属性推定 健康管理 監視 高齢者の見守り 自動運転
音声認識	デジタル化 ・手書き文字 ・音声	コミュニケーション ・娯楽 ・介護 ・英会話 ・商品案内
自然言語処理	注文応対 質問回答	音声翻訳 知識支援 ・FAQ候補の提示 口コミ分析
	翻訳	

IoT・AIサービスマッピング②

- 「技能レベル」×「分析結果の活用空間」の視点で分類すると、サイバー空間、リアル空間ともに一定の技能レベル以上の用途においても広く活用され始めていることがわかる。また、一般人でも出来るレベルの内容であっても、大量の情報を瞬時に判断したり、自動化できるため、労働力不足や生産性の向上といった課題解決につながっていると考えられる。
- 特に、IoT化の進展によってリアル空間の情報が比較的容易に収集できるようになったため、これまで専門家の知識・経験に依存していた農業分野や各種予測においても利用が拡大している。

活用空間 技能レベル	サイバー空間	リアル空間
専門家/一定の技能レベル	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">最適提案 ・レコメンド ・FAQ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">指紋認証</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">翻訳</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">不正等の検知 ・不正送金 ・迷惑メール ・悪質案件 ・不正出品物</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">農作物の生育状況管理</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">混雑予測</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">不良品の検出</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">サービス・商品の需要予測</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">知識支援 ・FAQ候補の提示</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">与信審査</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">健康管理</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">設備の稼働状況管理</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">音声翻訳</div> </div>
一般人でも出来るレベル	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">デジタル化 ・手書き文字 ・音声</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">質問回答</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">注文応対</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">口コミ分析</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">顧客属性推定</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">高齢者の見守り</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">自動運転</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">監視</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">コミュニケーション ・娯楽 ・介護 ・英会話 ・商品案内</div> </div>

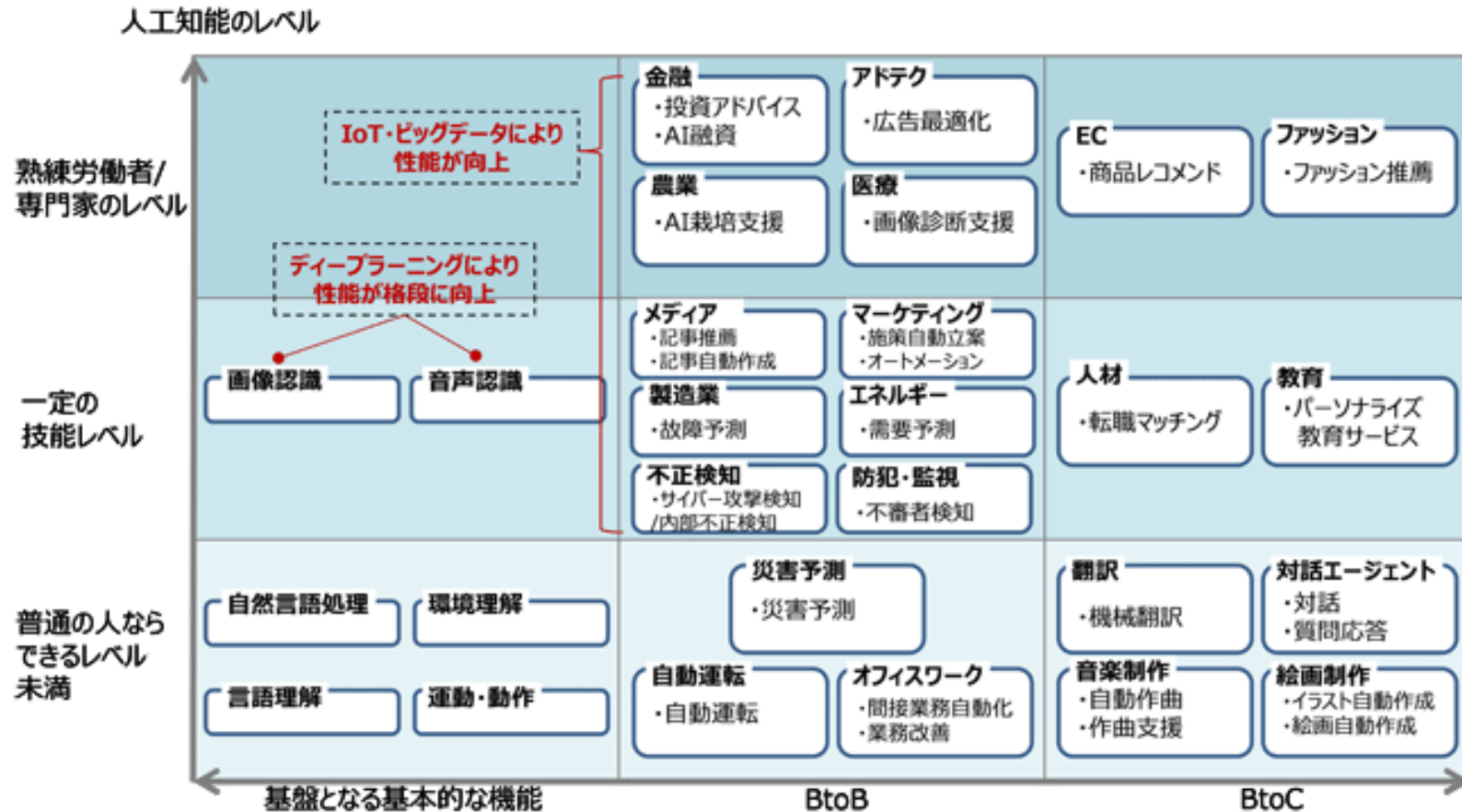
IoT・AIサービスマッピング③

- 「データの収集空間」×「分析結果の活用空間」の視点で分類すると、リアル空間で収集したデータは多様なサービスで活用されていることがわかる。これはIoT化の進展によって、リアル空間からさまざまなデータを収集できるようになったことにより、労働力不足や生産性の向上といった課題を解決するためにIoT・AIの活用が広がっているためだと考えられる。今後、表示された分析結果を見て人が行動するだけでなく、得られた情報をもとにリアル空間で物理的な動作を実現するアクチュエータや、各種ロボットが発展することによって、AIの適応範囲が拡大し、更なる効果の拡大が期待される。

活用空間 \ 収集空間	サイバー空間	リアル空間
サイバー空間	<div data-bbox="292 458 555 611"> <p>EC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最適提案 (レコメンド、FAQ) ・不正出品物の検知 </div> <div data-bbox="582 458 845 579"> <p>金融</p> <ul style="list-style-type: none"> ・質問回答 ・不正送金の検知 </div> <div data-bbox="292 636 555 789"> <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・翻訳 ・迷惑メールの判定 ・悪質案件の判定 </div>	<div data-bbox="882 458 1145 551"> <p>金融</p> <ul style="list-style-type: none"> ・与信審査 </div> <div data-bbox="882 572 1145 665"> <p>観光</p> <ul style="list-style-type: none"> ・口コミ分析 </div>
リアル空間	<div data-bbox="292 882 555 975"> <p>小売</p> <ul style="list-style-type: none"> ・注文対応 </div> <div data-bbox="582 896 845 1039"> <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指紋認証 ・デジタル化 (手書き文字、音声) </div> <div data-bbox="493 1182 721 1275"> <p>IoT化の進展</p> </div>	<div data-bbox="882 896 1145 1003"> <p>農業</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農作物の生育状況管理 </div> <div data-bbox="1172 896 1435 975"> <p>漁業</p> <ul style="list-style-type: none"> ・監視 </div> <div data-bbox="882 1032 1145 1110"> <p>運輸</p> <ul style="list-style-type: none"> ・混雑予測 </div> <div data-bbox="1172 1003 1435 1082"> <p>医療</p> <ul style="list-style-type: none"> ・健康管理 </div> <div data-bbox="882 1139 1145 1218"> <p>製造</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不良品の検出 </div> <div data-bbox="1172 1139 1435 1253"> <p>介護</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高齢者の見守り ・コミュニケーション </div> <div data-bbox="882 1246 1145 1332"> <p>保険</p> <ul style="list-style-type: none"> ・FAQ候補の提示 </div>

(参考)先行調査における分類①

- 三菱総研の分類では、人口知能のレベル（作業内容の専門性）と B向け or C向け によって分類している。
- また、各分類上にプロットされているのは、個別サービスではなく用途（マーケティング、不正検知、災害予測等）や分野（金融、農業、医療等）となっている。



(参考)先行調査における分類②

- AINOW (AI専門メディア) の分類では、プラットフォーム (要素技術) やサービス (用途・分野) によって分類し、具体的なサービスをプロットしている。



@Copyright2017 AINOW ALL Right Reserved

(参考)先行調査における分類③

- NTTデータ経営研究所の分類では、AI技術（機械学習、画像認識、音声認識、自然言語処理等）と産業（Web、金融、健康・医療、インフラ等）を二軸にとり、ビジネスにおいて活用されるAIサービスを分類している。

	WEB/Mobile	金融	コーポレート	健康・医療	製造	交通・物流	インフラ
機械学習 ・ データマイニング	EMAILの スパムフィルタリング ECサイトでの商品推薦 不正取引の検出	融資判断の審査 不正送金の検出 最適な 投資タイミング判定 ATMの紙幣増減予測	顧客分析 (クラスタリング) 過去の採用傾向に 基づいた 適正人材の抽出 取引先の信用審査	創業の候補物質探索 薬剤の薬効・副作用 の予測 PHRによる健康管理	バラ積み部品の ピッキング 産業ロボットの 繰返し行動の改善	交通量の予測 日配品配送予測 タクシー需要予測	犯罪予測 電力需要予測 観光客の移動予測
画像認識	WEBサイトでの 画像の自動分類 指紋認証	印影の確認		医用画像からの 病変部位検出	工業製品の 不良品検出 論文画像からの 不正検出	出荷検品 運転集中度の センシング	顔認証（防犯） 微動作の識別による 感情認識（防犯） 太陽光の発電予測
音声認識	スマホの 音声入力機能 動画サイトの字幕付与		会議録の自動作成 外国人との ビジネス会議システム	電子カルテ音声入力	製造工程での ハンディターミナル代替	カーナビの音声 応答	音声認識と 機械翻訳による 訪日外国人への インフォメーション業務
自然言語処理 ・ 対話	パーソナルアシスタント (Siri, GoogleNOW)  対話ボットの制御	窓口でのQ&A支援	メール分析による 不正検知 英作文・スピーチの 自動添削 文章間の因果関係 抽出（経営判断支援）	介護施設用の コミュニケーション ロボット カルテ情報に基づいた 転倒リスク予測			
その他 ・ 複合システム	SNS情報からの 事件・事故の検出 ニュース記事の生成	金融商品の 自動取引	コールセンター支援	感染症の問診支援	過去の設計図からの 設計ノウハウ抽出	自動運転（Level2）	電力・ガス・空調の 自動制御

(参考)人工知能のレベル

- 近年注目されている人工知能であるが、そのレベルを4段階で定義することができる。
- 単純な制御プログラムも人工知能（レベル1）とされており、より多様な対応が可能なレベルになったものはレベル2の人工知能に分類される。
- 近年注目され、技術開発が進められているのはレベル3、レベル4の人工知能であり、処理能力の飛躍的向上や分析手法の研究が進展したことにより、実用的な精度を出せるようになり、音声・画像・自然言語など適用範囲が拡大している。

<人工知能のレベル>

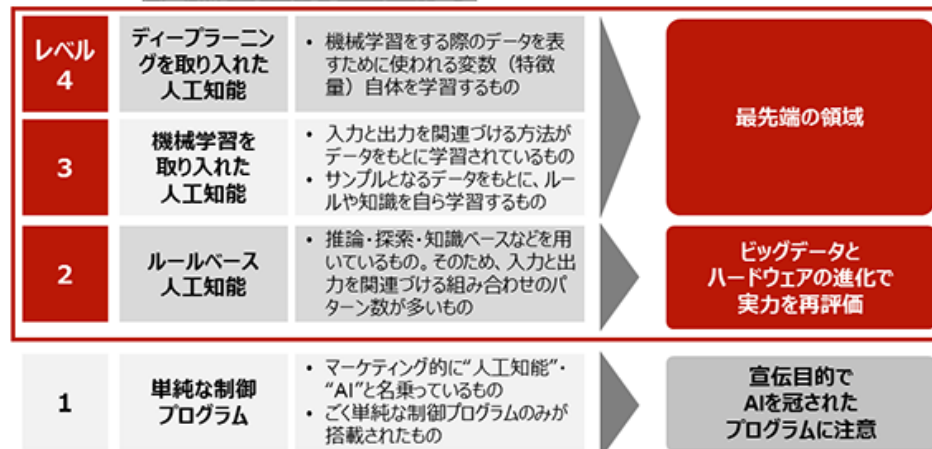
	定義	例
レベル4	対応パターン（ルールや知識）をディープラーニングによって獲得できるもの	<ul style="list-style-type: none"> • 検索エンジン、レコメンド、将棋プログラム • 音声認識（AIスピーカー）
レベル3	対応パターン（ルールや知識）を機械学習によって獲得できるもの	<ul style="list-style-type: none"> • 画像認識（カメラ画像、画像診断） • 自然言語処理（自動翻訳）
レベル2	ルールに基づく推論・探索や獲得した知識を元にした対応ができるもの	<ul style="list-style-type: none"> • 掃除ロボット • 窓口対応（質問対応）
レベル1	単純な制御ができるもの	<ul style="list-style-type: none"> • 温度等の変化に応じて機能調整できるエアコン • 宣伝目的でAI搭載と表記されることもある

(参考)人工知能のレベル

レベル	できること	活用例
レベル1	単純な制御プログラムが組み込まれているもの	温度の変化に応じて機能するエアコンや冷蔵庫など
レベル2	推論、探索を行ったり、知識ベース（AIが獲得した知識のデータベース）を取り入れたりして、数多くのパターンに対応するもの	将棋のプログラム、掃除ロボット、質問に答えるAIなど
レベル3	対応パターンを自ら自動的に機械学習によって学習するもの	検索エンジンやビッグデータにおける解析など
レベル4	対応パターンを、自ら自動的にディープラーニング（深層学習）によって学習し、特徴量も自力で獲得するもの	自動車の自動運転、レントゲンやCTスキャンの検査分析による病気の検出など

- ・ 機械学習を用いたレベル3、レベル4にチャレンジ
- ・ 安価になった高速な計算基盤をレベル2の人工知能に活用し実力を再評価

人工知能と呼ばれるもののレベル整理



出所：「人工知能は人間を超えるか ディープラーニングの先にあるもの」松尾豊を参考にブレインパッド作成

<https://www.tempstaff.co.jp/magazine/nippon/vol64.html>

<https://it.impressbm.co.jp/articles/-/14434>

	どのような技術か	実現される機能	事例
レベル1 (制御)	従来の制御工学に基づく制御システム	制御システム（厳格なルール）に基づく単純なアウトプット	●“AI搭載”と称される家電製品
レベル2 (推論)	「知識」を使ったAI →推論・探索が可能に	インプットされたデータとあらかじめ決められたルールに基づく多様なアウトプット	●質問応答システム ●エキスパートシステム
レベル3 (機械学習)	機械学習を取り入れたAI	サンプルとなるデータを基にルールや知識を学習し、新たなインプット(データ)について自動的に判断してアウトプット	●インターネットの検索エンジン ●将棋やチェスのプログラム ●画像認識システム ●音声認識システム
レベル4 (ディープラーニング)	ディープラーニングを取り入れたAI	人間が介在したルールを設定しなくても、自律的に特徴やルールを学習し、自動的に判断してアウトプット	●自然言語処理システム ●ロボット・機械の自律化 ●囲碁のプログラム

機械学習技術の一種であるディープラーニングの発展により、精度の向上や用途の拡大が見込まれる

カメラの顔認識・医療機器の画像診断など

音声入力など

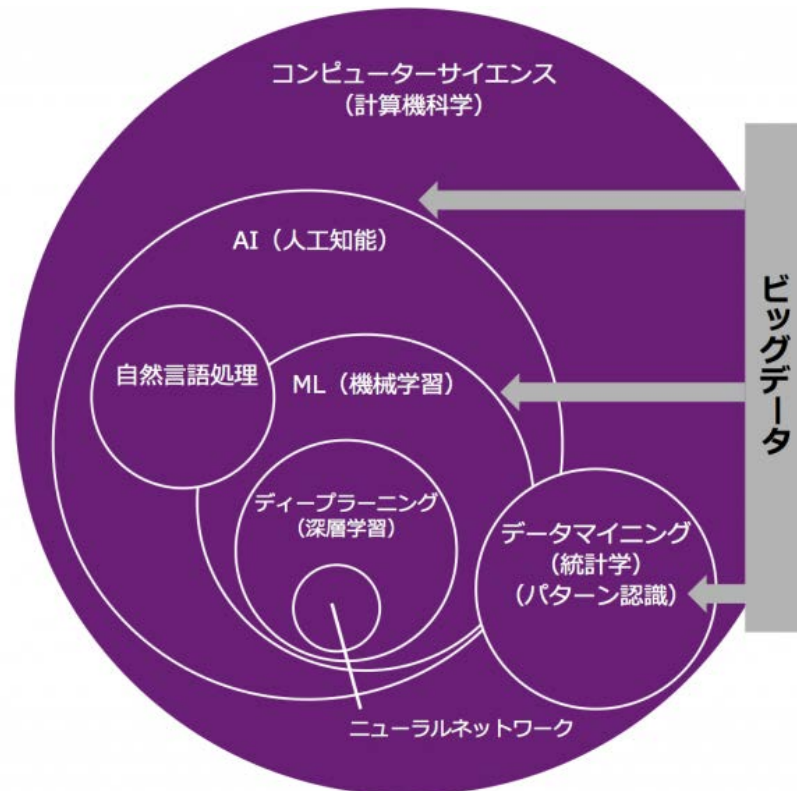
自動翻訳など

<https://www.mizuho-ir.co.jp/publication/navis/030/special.html>

<https://www.mizuhobank.co.jp/corporate/bizinfo/industry/sangyou/m1054.html>

(参考)人工知能の位置づけ

- 収集したデータを分析する際、古くから統計学に基づく手法が用いられてきた。近年分析対象となるデータの量や質が飛躍的に増えたため、コンピュータサイエンスの領域では、統計学的手法だけではなく、AI（人工知能）の活用が注目されている。AIには統計学的手法とも似ている機械学習や機械学習の一部であるディープラーニング、ニューラルネットワークなどの手法があるが、これらをまとめてAIと呼んでいる。近年AIが注目されるようになったのは、ディープラーニング、ニューラルネットワークの発展によるところが大きく、コンピュータの処理能力が向上したことにより、従来よりも複雑なアルゴリズムを実行することができるようになり、その結果、AIが導き出す結果が実用的なレベル、場合によっては人間を超えるレベルになったためである。



5. 情報流通に関する環境整備の動向

1. 法整備以降の国内動向

- 国内の関連省庁では、改正個人情報保護法、官民データ活用推進基本法の施行後、データ流通環境の整備に関連して、検討会等で議論が実施されている。

省庁	部局	会議体	公表文書等	検討事項
内閣官房	日本経済再生総合事務局	未来投資会議	未来投資戦略（2018.6予定）	第4次産業革命の推進、Society5.0の実現
	IT総合戦略室	データ流通環境整備検討会	オープンデータ基本指針（2017.5）	政府全体のオープンデータに関わる施策の基本指針
		官民データ活用推進戦略会議	IT新戦略の策定に向けた基本方針（2017.12）	官民データ活用の促進
内閣府	総合科学技術・イノベーション会議	重要課題専門調査会	分野間データ連携基盤の整備に向けた方針（2018.4予定）	分野をまたいだデータ連携を実現するための基盤構築
総務省	情報流通行政局 └情報通信政策課	情報通信審議会 └情報通信政策部会 └IoT新時代の未来づくり検討委員会	未来をつかむTECH戦略（2018.3予定）	自治体のデータ活用、データ流通時代の競争力強化方策
		情報信託機能の認定スキームの在り方に関する検討会（経済産業省と合同開催）	報告書（2018予定）	情報信託機能を扱う者が満たすべき要件
文部科学省	文化庁	文化審議会 └著作権分科会	著作権法改正案（2018.2）	「柔軟な権利制限規定」の導入によるデータ活用の円滑化
経済産業省	経済産業政策局 └知的財産政策室	産業構造審議会 └知的財産分科会 └不正競争防止小委員会	データ利活用促進に向けた検討 中間報告（2018.1） 不正競争防止等改正案（2018.2）	不正競争防止法の改正によるビッグデータの保護
	商務情報政策局 └情報経済課	データポータビリティに関する調査・検討会（総務省と合同開催）	報告書（2018予定）	主要分野（医療、金融、電力等）におけるデータポータビリティの在り方
		IoT推進コンソーシアム	データの利用権限に関する契約ガイドラインVer1.0（2017.5）	事業者間の取引におけるデータ活用に関する契約の在り方
国土交通省	大臣官房 └技術調査課	i-Construction推進コンソーシアム	3次元データ利活用方針（2017.11）	建設生産プロセスの各段階での3次元データの利活用方法、システム構築
公正取引委員会	競争政策研究センター	データと競争政策に関する検討会	報告書（2017.6）	データの収集・利活用に関連する競争政策及び独占禁止法上の論点整理

2. パーソナルデータの国際流通

① EU一般データ保護規則の適用開始に向けた動向

- 1995年に成立して以来、EUのみならず世界各国の個人情報保護法制のモデルとして参照されてきたEUデータ保護指令は、新たな「一般データ保護規則（GDPR：General Data Protection Regulation）」の直接適用に置き換えられる予定である。GDPRは2012年1月に欧州委員会から原案が提出されて以来、欧州議会・欧州理事会での審議を経て2016年4月に成立、それから2年間の猶予期間を経ての適用開始となる。
- GDPRは、EU加盟28国および欧州経済領域（EEA：European Economic Area）3カ国を含む31カ国において事業を営む場合に加え、海外からEU市民に向けてサービスを提供したり、その個人情報を取得したりする場合にも適用される。2,000万ユーロか全世界連結売上高4%のいずれか高い方等を上限とする高額な制裁金などを背景に、世界各国の企業がそのコンプライアンス対応に取り組んでいる。
- 従来のデータ保護指令は、EUおよびEEA加盟国が指令に基づく国内法を整備することで初めて効力を持つものだったが、GDPRは、適用開始次第加盟国およびEU域外の対象企業に直接適用されるルールであり、それに伴い、EU域内でのデータ保護法は原則として一本化される。ただし、GDPRの執行は引き続きEU加盟国それぞれが設置するデータ保護当局（Data Protection Authority）が行うものであり、GDPRではその一貫性を確保するためのメカニズム整備なども行われているが、実際の法運用は引き続き国による相違が一定程度存在し続けることが想定される。
- 2016年のGDPR制定以来、各国のデータ保護当局およびEU機関のデータ保護を担当する欧州データ保護監察官から構成される合議体である29条作業部会（GDPRの適用開始以降は欧州データ保護会議と改称されている）は、GDPRによって導入される新たなデータ保護ルールについての解釈・執行指針を示す多くのガイドラインを策定してきた。2018年5月までに公表される予定のガイドライン一覧は下記の通りである。GDPRへの対応においては、これらのガイドラインの精査が求められる。

- データポータビリティの権利に関するガイドライン
- データ保護責任者に関するガイドライン
- データ管理者又はデータ処理者の主導監督当局を特定するためのガイドライン
- データ保護影響評価及び処理活動が「高いリスクを引き起こし得る」か否かの判断に関するガイドライン
- 制裁金の適用及び設定に関するガイドライン
- 個人データ漏えい時の通知に関するガイドライン
- 自動化された個人に関する決定及びプロファイリングに関するガイドライン
- 同意に関するガイドライン
- 透明性に関するガイドライン

2. パーソナルデータの国際流通

- またEUには、データ保護指令を補完する形で、2002年に電子通信分野における特別なプライバシー保護のルールを定めた電子通信プライバシー指令（e-privacy directive, 2002/58/EC）が制定されており、通信の機密性や、行動ターゲティング広告等に用いられるブラウザのクッキー情報利用などについての規律が定められている。欧州委員会は2017年1月、GDPRと同時の2018年5月の適用開始を目指す形で、新たな「電子通信プライバシー規則」案を公表し、欧州議会・欧州連合理事会における審議が進められてきた。
- 加盟国間での意見調整の長期化などにより、同規則の成立は2018年秋以降にずれ込む見込みであるが、同規則案は、GDPRと同様に従来の電子通信プライバシー「指令」を「規則」に格上げすると共に、執行主体や制裁金を含め、GDPRと一体的な運用を可能とする形での立法作業が進められているところである。GDPRと同等の域外適用も導入化される見込みであり、日本企業としても対応の検討を行う必要がある。

指令から規則へ	GDPR同様、現行の指令を規則に変更、加盟国に直接適用される。
域外適用	EU域外から域内のエンドユーザーに電子通信サービスを提供する場合や、域内の端末に関わる情報（クッキー等）の利用にも適用される。
執行協力	各国のデータ保護当局がGDPRと合わせて執行を担うと共に、制裁金も一般データ保護規則の規定が準用される。
通信の機密性	伝統的通信事業と機能的に同等なOTTサービスに通信の機密性保護義務の適用対象を拡大し、明確な同意無き通信内容利用を禁止。具体的には、SkypeやFacebookメッセンジャー、Gmail等のメッセージング・VOIP・クラウドメール等が対象になる。
クッキー規制の合理化	現行指令同様クッキーの利用は原則オプトインとし、新規則案ではサービスの提供に不可欠な場合や第三者提供を伴わないウェブ解析等は同意が不要であることを明確化すると共に、ウェブブラウザ提供事業者に簡易なクッキー拒否オプションの提供を義務付ける。

（出典）電子通信プライバシー規則案（2017年1月欧州委員会提案版）

2. パーソナルデータの国際流通

②EUからの十分性認定と日本の個人情報保護法

- EUのデータ保護法制は、グローバルなデータ流通環境においてEU市民の個人情報保護を確保するため、欧州委員会から個人情報の「十分な保護水準」を有するという認定（十分性認定）を受けた第三国以外へのEU域内からの個人データ移転を原則として禁止する、越境個人データ移転規制を有してきた。十分性認定を受けていない第三国への個人データ移転を行うためには、企業等は拘束的企業準則（BCR）や標準契約条項（SCCR）などEUから認定された特別な枠組みを用いるか、本人からの同意を得なければならず、そのコストが日本企業の国際的なデータ活用ビジネスを進める上での課題とされてきた。
- 日本においては、ここ数年来、十分性認定を受けることを一つの目的として、個人情報保護法の改正をはじめとする対応を行ってきた。2015年成立の改正個人情報保護法により独立性の高い個人情報保護委員会が設置されたことなどを受け、EUとの間での交渉が進められている。
- 一方で、日本とEUの個人情報保護法制には一定の差異が存在することに鑑み、十分性認定の実現と合わせ、その差異を埋めるために、十分性認定により移転されたEU市民のデータを日本国内で取り扱うにあたっての規定を定めた「EU域内から十分性認定により移転を受けた個人データの取扱いに関するガイドライン」が個人情報保護委員会から公表される予定である。要配慮個人情報の範囲や、匿名加工情報を利用する際の措置をはじめ、EU市民の個人データを取り扱う際には同ガイドラインに留意する必要がある。
- また日本法においても、2017年5月に施行された改正個人情報保護法第24条において、外国にある第三者に個人情報を提供する場合の規律が導入されたところだが、個人情報保護委員会は、EUからの十分性認定を受けると同時に、EU全体を同条に基づく「個人の権利利益を保護する上で我が国と同等の水準にあると認められる個人情報の保護に関する制度を有している外国」として指定する個人情報保護委員会規則を採択している。指定対象となるEUには、EU加盟28カ国に加え、欧州経済領域の3カ国（アイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェー）が含まれ、これらの国々には、国内と同様の要件にて個人情報の提供を行うことができる。

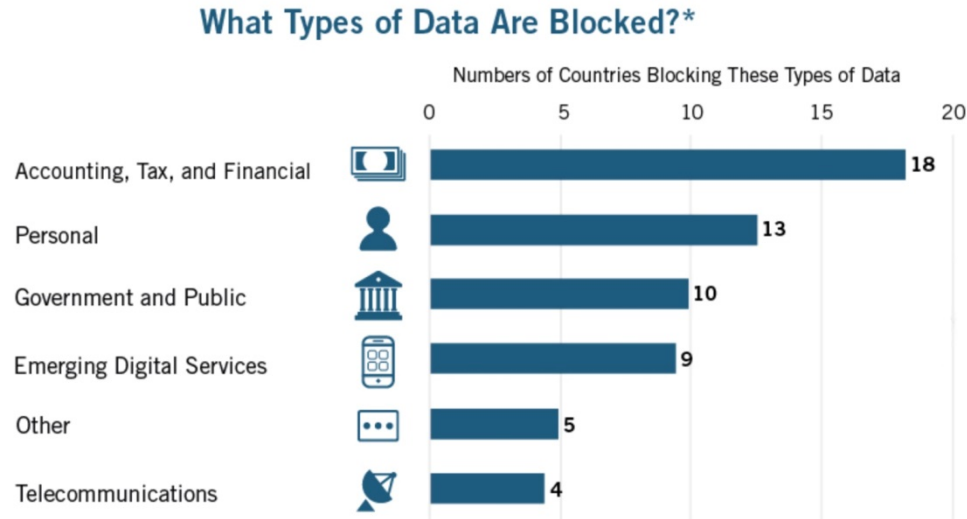
2. パーソナルデータの国際流通

③ アジア諸国における越境個人データ移転規制の状況

- インターネットの本格的な普及や電子商取引のグローバルな拡大を受け、新興国においても、ここ数年来、個人情報保護法制の整備が急速に進められてきている。それらの法制度は、日本と同様、EUのデータ保護法制をモデルとして制定されたものが多く、EUと類似した越境個人データ移転規制を有している国が多く見受けられる。例えばアジア太平洋地域では、少なくともカナダ・メキシコ・韓国・香港（当該条文未施行）・シンガポール・マレーシア・インド・オーストラリア等が広範な越境個人データ移転規制をすでに有しており、その他にもタイやインドネシア、ベトナム等が立法準備を進めている。特に日本企業にとっては、2020年東京オリンピック・パラリンピックにおけるおもてなしICTサービスの展開等において、多数のアジア太平洋国民の個人データを扱うことが想定されるため、これら国々の越境個人データ移転規制の状況にも注意を払う必要がある。
- アジア太平洋各国の越境個人データ移転規制においても、日本やEUのように、適切な保護水準を有する外国への認定を行うことで自由な越境個人データ移転を可能とする、十分性認定制度を有している国が見受けられる。例えば2017年4月には、東アジア地域では初めて、マレーシアが十分性認定を行う国リストの草案を公表している。
- EU加盟28カ国 + EEA3カ国で一括の十分性認定を行うEUとは異なり、これら新興国の十分性認定についてそのような国際的な枠組みは現時点で存在せず、認定は国ごとに別個に行われることが想定される。こうした複雑さを増すアジア太平洋地域における個人データの越境移転を円滑化するため、2017年から、アジア太平洋経済協力（APEC：Asia Pacific Economic Cooperation）において越境プライバシー保護ルール（CBPR：Cross Border Privacy Rules）の枠組が開始されている。CBPRは、APECの認証を受けた各国（エコノミー）の認証機関（アカウントビリティー・エージェント）が、APECプライバシー・フレームワークに適合する条件を満たした国内の事業者を認証し、当該認証を受けた事業者は、CBPR参加国の間での自由な越境データ移転を可能とすることを目指した制度である。2018年3月現在では、正式参加国はアメリカ・カナダ・メキシコ・日本・韓国・シンガポールの6カ国となっている。

3. 非個人データを含むデータローカライゼーション規制の状況と対応

- 前項で述べた越境個人データ移転規制とは別に、ここ数年来、特に新興国を中心として、ICTサービスの提供に用いられるサーバー設備等の国内設置を求める、「データローカライゼーション（data localization）規制」と呼ばれる規制が拡大しつつある。
- データローカライゼーション規制は、特定の事業活動がある国において（あるいは外国から当該国を対象に）営む場合に、当該事業活動に必要なサーバーやデータ自体の国内設置を求める規制であるため、対象となるデータは個人データには限られない。また、越境個人データ移転規制では原則として本人の同意があれば海外への移転が可能であるが、データローカライゼーション規制では、対象データが個人データに限られないゆえに、本人の同意による移転は行い得ず、データの越境移転にあたっては、当該国政府の許可等が必要となることが多い。参考として、米国の業界団体であるITIF（Information Technology and Innovation Foundation）が公表している、データローカライゼーション規制の対象になっているデータの種別内訳は以下の通りである。



(出典) ITIF “Cross-Border Data Flows: Where Are the Barriers, and What Do They Cost?”

3. 非個人データを含むデータローカライゼーション規制の状況と対応

①中国サイバーセキュリティ法

- そのようなデータローカライゼーション規制に関して、国際的に広い関心を集めるきっかけとなったのが、2017年6月に中国で施行された、サイバーセキュリティ法（中華人民共和国网络安全法）第37条における規定である。同条は、①何らかのネットワークを所有・運営する「ネットワーク運営者」のうち、②特に国の安全や国民経済と民生、公共の利益に与える影響が大きいと指定される「重要情報インフラストラクチャーの運営者」について、③それが保有する個人情報および「重要データ」を中国国外に移転するにあたっては、④国が定める基準に従い「安全評価」を行わなければならないことを定めている。なお、サイバーセキュリティ法の第37条部分については、2019年1月1日の施行が見込まれている。

中国サイバーセキュリティ法 第37条

重要情報インフラストラクチャーの運営者が中華人民共和国の国内での運営において収集、発生させた個人情報及び重要データは、国内で保存しなければならない。

業務の必要性により、国外に対し確かに提供する必要がある場合には、国のネットワーク安全情報化機関が国务院の関係機関と共同して制定する弁法に従い安全評価を行わなければならない。法律及び行政法規に別段の定めのある場合には、当該定めに基づいて行う。

(出典) JETROホームページ

- 条文中に現れるそれぞれの用語について、サイバーセキュリティ法本文の中では明確な定義がなされておらず、今後の具体的な法執行や、現在策定が進められる各種の下位規範（日本で言う政省令）やガイドラインによって明らかにされるのを待つ必要があるが、上記①～④のステップを簡略に示すと下記の通りである。

①「ネットワーク運営者」	サイバーセキュリティ法中で「ネットワークの所有者、管理者及びネットワークサービスプロバイダ（76条3項）」と定義。多くの企業は何らかのネットワークを運営しているため、大半の企業が含まれると考えられる。
②そのうち「重要情報インフラ運営者」	「公共通信・情報サービス、エネルギー、交通、水利、金融、公共サービス、電子政府等の重要な産業及び分野、並びにひとたび機能の破壊、喪失又はデータの漏洩に遭遇した場合、国の安全、国民経済と民生、公共の利益に重大な危害を与え得るその他の重要情報インフラ（31条）」
③それが保有する「重要データ」	組織や個人が中国国内で収集・生成したデータで、国家の安全、経済発展、公共の利益に密接に関わるデータを指す。2017年8月に国务院が公表した「重要データ識別ガイド」案に、全27産業に渡る分野ごとの広範なデータが記載されている。例えば電子情報分野に関しては、「電子情報製品の使用過程での運行、メンテナンス、修理データ」等までもが含まれる。
④その移転の際に必要な「安全評価」	国务院が定める基準に基づき、社内評価チームによるセキュリティ評価を行うことが原則だが、50万人以上の個人情報、エネルギー産業・化学生物・国防軍事産業・健康等の領域のデータ等の場合は主管部門の安全評価が必要となる。

3. 非個人データを含むデータローカライゼーション規制の状況と対応

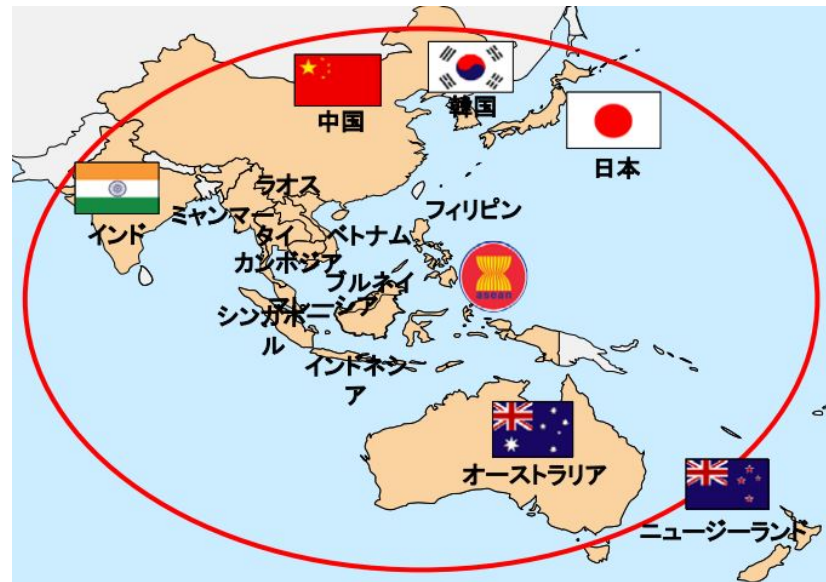
- 特に個人情報・パーソナルデータに限られない、産業データを含む「重要データ」の広範な国外移転規制は、IoTビジネス全体に関わる広範なデータローカライゼーション規制として機能しうることが懸念されており、サイバーセキュリティ法の施行後、早くもアップル社が中国国内にデータセンターを設置することを発表している。また中国国内でデータセンターを運営するためには、中国資本企業が過半数の株式を保有する形での合弁会社を設立することが必要となるため、2018年1月には、中国での iCloud サービス運営を中国企業に移行させる計画を発表している。情報通信のみならず製造業等を含む中国進出企業は、今後の下位規範やガイドラインの策定動向を注視する必要がある。

3. 非個人データを含むデータローカライゼーション規制の状況と対応

② 国際枠組におけるデータローカライゼーション規制の抑止

- 中国以外のアジア諸国では、例えばベトナムやインドネシアは、すべての個人データに対しデータローカライゼーションを規定する非常に厳しいデータ移転制限がある。特定の業界に対するデータ移転の包括的禁止や特定の処理及びサービス提供を対象としたデータローカライゼーション規制を議論する対象国が増加している。韓国においても、詳細地図情報の国外持ち出しを禁止する法制度の存在により、グーグルマップ等のサービスが韓国国内では他国同様に展開することができない。データローカライゼーション規制を設ける目的は国や分野により様々だが、①自国内の産業保護、②安全保障の確保、③法執行／犯罪捜査などの要素が複雑に関連していることが指摘されている。
- 広範なデータローカライゼーション規制の拡大は、国際的な電子商取引を拡大していく上での障壁として機能するため、2016年のG7香川・高松情報通信大臣会合での共同宣言や、環太平洋パートナーシップ協定（TPP：Trans-Pacific Strategic Economic Partnership Agreement）の電子商取引章などにおいて、正統な公共政策上の理由を有さない同種の規制を抑止するための国際協力体制の構築が進められてきている。TPPに関しては、2017年のアメリカの離脱により一時期は妥結が危ぶまれたが、アメリカ以外の11か国（オーストラリア、ブルネイ、カナダ、チリ、日本、マレーシア、メキシコ、ニュージーランド、ペルー、シンガポール、ベトナム）で2018年3月8日に署名されたTPP11においても、データローカライゼーション規制の抑止を定めた電子商取引章の規定は凍結対象とはされず、署名国の間での国際的なデータ流通確保の基盤となることが期待されている。
- さらにASEAN10か国に日本・中国・韓国・オーストラリア・ニュージーランド・インドを加えた広範な経済連携協定である東アジア地域包括的経済連携（RCEP, Regional Comprehensive Economic Partnership）においても、国際的な電子商取引ルールの構築に向けた交渉が進められているところである。

3. 非個人データを含むデータローカライゼーション規制の状況と対応



(出典) 外務省ホームページ

【2017年11月ASEAN関連首脳会議におけるRCEP首脳共同声明仮訳より】

電子商取引（E-commerce）：E-commerce 章は、参加国間での電子商取引を推進し、世界的に電子商取引のより幅広い利用を促進するとともに、電子商取引のエコシステムの発展に係る、参加国間の協力を強化する。
E-commerce 章は、特に中小企業にとって、電子商取引を円滑化する機会を利益あるものとし、また、創出する現代的な協定としてRCEPを位置付けるのに役立つ。

(出典) 外務省ホームページ

3. 非個人データを含むデータローカライゼーション規制の状況と対応

③ EUデジタル単一市場政策におけるデータローカライゼーション規制への対応

- EUに目を転じて、2017年1月に欧州委員会が公表した調査によれば、EU加盟国の中でも、様々なデータローカライゼーション規制が置かれていることが明らかになっている。このような状況を、欧州全体におけるデータ自由流通拡大の障壁として問題視する欧州委員会は、2017年9月、域内のデータ自由流通を推進するための「非個人データのEU域内自由流通枠組規則」の草案を公表した。
- 同規則案は、GDPRにおいて定められた個人データ域内自由流通ルールの対象とならない、「非個人データ」全体を対象とした上で、データローカライゼーション規制を「データ保存やその他の処理の場所を特定の加盟国の領土内とするよう義務付けたり、他の加盟国内でのデータ保存やその他の処理を妨げる、加盟国のあらゆる法令または行政規定（第1条第5項）」と定義する。加盟国は、公共安全（public safety）を理由とした正当化が行われな限り、原則としてデータローカライゼーション規制を設けることはできず、またすでに定められている同種の規制については撤廃を行う必要があるとしている。
- ただし同規制が直接推進しようとするのは、あくまでEU域内での非個人データ自由流通であり、EU域外との関係性については何も言及しておらず、わが国とのデータ自由流通枠組の構築に関しては、日欧間の経済連携協定であるEPA（Economic Partnership Agreement）において検討が進められている。2017年12月の交渉妥結においては、EPAの発効後3年以内に、「自由なデータ流通」に関する条項を含める必要性を再評価することを規定することが合意された。

4. オンライン・プラットフォームとデータ流通

① EUデジタル単一市場政策とオンライン・プラットフォーム

- オンラインプラットフォーム（以下、OP）は、ネット広告、ネット市場、検索エンジン、SNS、アプリ市場、決済システムなど、広範なネット上の活動の基盤を指す。個人情報を含む様々なデータの流通や活用においては、国際的に高いシェアを持つプラットフォーム企業が大きな影響力を有する。Googleやフェイスブックに代表される国際的なプラットフォーム企業は、データ関連サービスを生み出すための重要な基盤としての役割を果たしているが、その影響力の巨大さがゆえに、データ活用サービスの競争環境への影響に対する懸念を生み、我が国においても公正取引委員会「データと競争政策に関する検討会」をはじめとして、適正なデータ流通環境の整備に向けた検討が進められてきている。
- EUでは、2015年5月に開始されたEU全体のデジタルサービス市場の統合を目指したデジタル単一市場政策枠組の中で、2016年5月に「オンライン・プラットフォームとデジタル単一市場：欧州にとっての機会と挑戦」と題するコミュニケーション（以下、OP政策文書）を公表し、EUにおけるOPの健全な発展を促すための総合的な政策枠組を提示している。

【OP政策文書の主要指針】

- EU全域における可能な限りのルールの一歩化
- 消費者保護とエンフォースメントの強化
- イノベーションに親和的な簡素・柔軟な規制枠組
- 原則ベースの自主規制・共同規制による実現

4. オンライン・プラットフォームとデータ流通

- OP政策文書では、「同等なデジタルサービスの公平な競争条件」「オンライン・プラットフォームによる責任ある行動」「信頼や透明性の増大と公正性の確保」「データ駆動型経済成長のためのオープンで非差別な市場」4つの原則に基づき、OPに関わる各種の規制枠組みを現代の情報環境に適合した形で改革していくことを示しており、対象となる法規制はEUの情報通信関連法制全体に渡る。OP政策文書に沿う形でここ2年間の間に公表された新規・改正法制度案は以下の通りである。

【PF政策文書における4原則と関連する制度改革方針】

原則Ⅰ：同等なデジタルサービスの公平な競争条件
・電子通信プライバシー指令の見直しによるメッセージングサービスのプライバシー保護強化（2017年1月に「電子通信プライバシー規則案」公表）
原則Ⅱ：オンライン・プラットフォームによる責任ある行動
・視聴覚メディアサービス指令の見直しによるビデオ共有プラットフォームへの規律適用（OP政策文書と同時に「視聴覚メディアサービス指令」改正案公表） ・電子商取引指令の見直しによるテロリズムやヘイトスピーチへの対応強化（2017年9月に「オンライン・プラットフォームの責任強化に向けたオンライン違法コンテンツへの取組」コミュニケーションが公表） ・著作権関連法制の見直しによる権利侵害対策強化と収益配分の適正化（2016年9月にデジタル単一市場のための著作権指令案が公表）
原則Ⅲ：信頼や透明性の増大と公正性の確保
・消費者保護法制の見直しによる国境を越えた安全なサービス利用の拡大（OP政策文書と同時に「消費者保護執行当局間の協力規則」案が公表） ・プラットフォームに関わるBtoB商取引慣行の継続的調査
原則Ⅳ：データ駆動型経済成長のためのオープンで非差別な市場
・データの自由な流通イニシアティブによるプラットフォーム間のスイッチング促進（2017年9月に「非個人データのEU域内自由流通枠組規則」案が公表）

4. オンライン・プラットフォームとデータ流通

②データ流通に関連の深い制度改革分野

- OP政策文書に基づき進められる制度改革の中でも、特にデータ流通に関わりが深いと考えられる事項が二つ存在する。一つが上記「原則Ⅳ：データ駆動経済成長のためのオープンで非差別な市場」に関して公表された「非個人データのEU域内自由流通枠組規則」案に含まれる、非個人データの自由流通に関わる規律である。同規則案は、GDPRの対象にならない産業データ等の「非個人データ」に関して、先に触れたEU域内のデータ自由流通を阻害する加盟国によるデータローカライゼーション規制の抑止を行うと共に、クラウドサービスに関わるデータのポータビリティ促進を規定している。ここではクラウドサービスに提供したデータを、ユーザー企業が機械可読な形式で自らの手元に取り戻したり、他のクラウドサービスに移植することで、サービス間のスイッチングを容易にするための行動規範の策定を産業界に求めている。当該行動規範自体に法的な拘束力は無いが、2017年末からは欧州委員会の主催により行動規範の策定に向けたステイクホルダー・ミーティングが開催されており、規則の発行後1年間の状況を精査した上で、必要な場合にはより強制力の強い立法手段での対応を行うことも視野に入れられている。

5. サイバーセキュリティに関する国際動向

① 諸外国のサイバーセキュリティ政策枠組

- 2017年9月に明らかになった米Equifax社の個人情報漏えい（1億4,000万人分超）や、同11月の米Uber社（5,000万人超）をはじめとして、サイバー攻撃による大規模なデータ流出が相次ぐ中、諸外国においてサイバーセキュリティ対策の構築が急がれている。
- EUでは、2004年に欧州ネットワーク・情報セキュリティ庁を設立し、EU全体のセキュリティ体制強化を図ってきたが、2016年7月には新たなネットワーク・情報セキュリティ指令を採択している。同指令では、加盟国にコンピューター・セキュリティ・インシデント対応チーム（CSIRT）及びセキュリティ監督機関の設置を求め、各国CSIRT間での情報共有等の協力体制を構築する他、重要サービス（エネルギー、運輸、金融、医療等）やデジタルサービス（オンラインマーケットプレイス、検索エンジン、クラウドコンピューティングサービス）提供者に対して適切なセキュリティ施策を求めると共に、セキュリティ上の脅威があった場合の当局への報告を求めている。同指令は2018年5月が国内法対応期限とされており、指令の適用対象となるサービス提供者には、EU域内に本社を置かない企業も含まれるため、日本企業としても各国法に基づく対応を要する可能性がある。

② 個人情報漏えい通知義務

- サイバー攻撃等発生時の被害を最小限にとどめるため、個人情報漏えいが生じた場合の当局への報告や本人への通知義務を課す国が増加しつつある。EUのGDPRでは、個人情報漏えいが生じた場合、データ管理者はその判明後72時間以内にデータ保護当局に報告を行う義務が導入されており、当該漏えいによって生じるリスクが高いと見込まれる場合には、個人情報の本人に対しても通知を行わなければならない。72時間以内の報告を確実に行うためには、経営陣を含めた危機管理体制の整備を行う必要があると共に、日本企業にとっては、漏えいデータにEU市民の個人情報が含まれるか否かの確認を行った上で、必要があればEUの当局に報告を行う必要が生じる可能性がある。
- また米国では、個人情報漏えい通知に関しては、金融や医療等分野ごとの連邦法その他、州法ごとの規律がなされており、少なくとも48の州が法規制を有している。またEquifax社の大規模な個人情報漏えい等を受け、2018年に入ってから、包括的な個人情報漏えい通知義務を定めた、新たな連邦法の制定に向けた作業が進められている。

5. サイバーセキュリティに関する国際動向

③ Facebook社の個人情報漏えい

- そのような中、2018年3月、SNS世界最大手のフェイスブックから、選挙コンサルティング会社である英ケンブリッジ・アナリティカ社が大量の個人情報を不正に取得していたことが明らかになった。ケンブリッジ大学の研究者が学術目的調査を装ってフェイスブック上で提供していた性格診断アプリから取得したデータが、利用規約に反してケンブリッジ・アナリティカに渡されていたものであり、不正に取得された個人情報は8,700万人分以上にも及ぶ。ケンブリッジ・アナリティカ社は、それら膨大な個人情報を分析し、同社が支援する選挙運動に利用しており、2016年のアメリカ大統領選挙や、同年の英国EU離脱国民投票にも多大な影響を与えたとされる。
- 最高経営責任者のマーク・ザッカーバーグ氏が第三者が提供するアプリケーションからの情報アクセス管理強化をはじめとしたプライバシー保護措置を実施することを約束することとなった。プラットフォームから収集される個人情報の不正な利用が民主主義のあり方にも影響を与えたとされる事態を受け、これまでオンラインの個人情報保護や巨大プラットフォーム企業の活動に関して産業界の自主的な規制を重視する姿勢を採ってきた米国においても、議会やマスメディア等において本格的な規制強化の議論が拡大してきている。

6. 情報銀行・データポータビリティに関わる国際動向

① 本人関与の元でのデータ活用促進

- わが国においては、2016年12月に公布・施行された官民データ活用推進基本法に関連して、情報銀行やデータポータビリティなど、個人の関与の下での多様な主体による適正なデータ活用に向けた環境整備が進められている。諸外国においては、米国のエネルギー分野のグリーンボタンや医療分野のブルーボタン、英国のマイデータ（midata）イニシアティブに基づくエネルギー・モバイル・金融・小売データ分野の取り組みをはじめとして、様々な主体が保有するデータを再利用しやすい電子的な形式で本人に還元し、第三者のアプリケーションでの活用を可能とするなど、本人関与の元でのデータ活用を推進する施策が進められてきた。
- 特にEUでは、先述のGDPR第20条において、個人情報を対象とした「データポータビリティの権利」が定められ、個人は一定の要件化で、①再利用しやすい機械可読な形式で自らの個人情報を受け取ること、そして②技術的に可能な場合には、別の企業等に対して直接その個人情報を提供することを求めることができることとされた。データポータビリティの権利は、本人による自らのデータへのコントロール能力を強化すると共に、本人自らが望んだ形でのデータ活用サービスの恩恵を受けられる環境を作るために導入されたものである。
- EU各国ではデータポータビリティの権利を円滑に実現するための施策が進められており、例えばフランス政府の支援を受けたFing財団では、個人が自らの個人情報を集積・管理し自らが指定した第三者に提供する基盤となるパーソナルクラウドの構築や、様々なウェブサービスから自らの個人情報をダウンロードしたり、別のサービスに移転することを可能とするための共通仕様（レインボーボタン）の策定に取り組んでいる。

6. 情報銀行・データポータビリティに関わる国際動向

②分野ごとの環境整備に向けた取り組み

- EUではPDS・情報銀行・データポータビリティに関連する施策は、個人情報全般を対象としたGDPRの他にも、分野ごとの法制化が進められている。EUで2015年に成立した改正決済サービス指令（PSD2: Payment Service Directive 2）は、域内の銀行や電子マネー事業者等に対して、免許・登録やセキュリティなどの要件を満たした決済指図伝達サービス提供者（PISP: Payment Initiation Service Provider）および口座情報サービス提供者（AISP: Account Information Service Provider）と呼ばれる第三者サービスとのAPI接続を義務付けている。PISPは利用者の依頼により金融機関の決済口座に決済情報を伝達するサービスである。AISPは様々な金融機関に分散する利用者の決済情報を集約するサービスであり、データ分析に基づく家計アドバイスなどを提供することが多い。AISPは、データポータビリティに基づく情報銀行サービスの、金融分野における先行的取組であると言える。
- IoTの拡大に伴い重要性を増す、様々なデバイスから収集されるデータのポータビリティ確保に関わる取り組みも進められている。特に通信モジュールが搭載されたコネクテッドカーから収集されるテレマティクスデータは、運転者に対する情報提供サービスや、運転行動を保険料に反映させるテレマティクス保険をはじめとして、様々な活用が進められている。EUの自動車業界では、GDPRのデータポータビリティ権に対応するため、世界自動車連盟欧州・アフリカ支部が中心となり、テレマティクスデータの本人還元や、メーカー間・第三者提供サービス間のデータ移転を可能とするための検討を進めている。また2018年2月には、欧州議会運輸委員会において、「協調的インテリジェント運輸システムに向けた欧州戦略」の一環として、本人の求めに応じたテレマティクスデータの第三者サービスによるリアルタイムアクセスを可能とし、プライバシーやセキュリティに配慮した上での活用を可能とするための新たな立法に向けた決議が可決された。

参考文献

- 五十川 大也・西川 浩平・大橋 弘 (2012) 「プロダクト・イノベーションと企業パフォーマンス－わが国のイノベーション調査からの示唆－」経済産業研究所, *RIETI Discussion Paper Series*, 12-E-077, 2012年12月.
- 岡本亨 (2016) 「会社四季報調査で判明、AIの導入・検討企業」<https://toyokeizai.net/articles/-/149949>
- 川上淳之・浅羽茂 (2015) 「組織改革は生産性に影響するか？」経済産業研究所, *RIETI Discussion Paper Series*, 15-J-048, 2015年8月, pp.1-26.
- 神田武 (2016) 「人工知能の社会実装に向けたNTTデータ経営研究所の取組み」http://www.keieiken.co.jp/pub/infofuture/backnumbers/52/no52_report02.html
- 金榮慤・権赫旭 (2015) 「日本企業のクラウドサービス導入とその経済効果」経済産業研究所, *RIETI Discussion Paper Series*, 15-J-027, 2015年6月, pp.1-46.
- 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (2017) 「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」<http://www.nedo.go.jp/content/100862412.pdf>
- 篠崎彰彦 (2008) 『人口減少社会の社会保障制度改革の研究 第4章 人口減少下の経済成長とイノベーション —情報技術革新からみた日本経済の基礎力と可能性』中央経済社.
- 篠崎彰彦・山本悠介 (2008) 「企業改革とIT導入効果に関する国際比較: アンケート調査結果のスコア化による日米独韓企業の特徴」内閣府経済社会総合研究所, *ESRI Discussion Paper Series*, No.198, 2008年10月, pp.1-31.
- 内閣府 (2017) 「国民経済計算推計手法解説書 (年次推計編) 平成23年基準版」<http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/reference1/h23/kaisetsu.html>
- 中野 貴比呂 (2005) 「我が国企業のイノベーション活動の分析—マイクロデータを用いた実証分析—」内閣府政策統括官室, 経済財政分析ディスカッション・ペーパー, DP/05-3, 2005年.
- 深尾京司・宮川努 (2008) 『生産性と日本の経済成長— J I P データベースによる産業・企業レベルの実証分析』東京大学出版会.
- 宮川雅己 (1997) 『グラフィカルモデリング』朝倉書店.
- 宮川努・尾崎雅彦・川上淳之・枝村一磨 (2009) 「企業内組織改革と企業パフォーマンス: 東京地区企業インタビューによる実証分析」学習院大学, 『学習院大学 経済論集』第46巻第1号, 2009年4月, pp.83-125.
- 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (2014) 「第3回全国イノベーション調査報告」<http://data.nistep.go.jp/dspace/handle/11035/2489>
- 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (2016) 「第4回全国イノベーション調査統計報告」<http://www.nistep.go.jp/archives/30557>
- Fraumeni, Barbara M (1997) "The Measurement of Depreciation in the U.S. National Income and Product Accounts," SURVEY OF CURRENT BUSINESS, 1997.