

付注

付注1 我が国の ICT の現状に関する調査研究

(1) ICT 投資及び ICT 資本ストックデータ

■ データソース

日本及び米国の ICT 投資及び ICT 資本ストックのデータは、OECD 加盟国に関する各種主要統計を公表している「OECD.Stat」から取得した*1。なお、「OECD.Stat」から取得できる各データの実質値は、日本が 2011 年基準である一方で、米国が 2009 年基準であるので、ICT 投資の比較の際には、各データの名目値と実質値を基にデフレーターを算出し、2010 年基準に調整を行った。

■ ICT 投資及び ICT 資本ストックの定義

「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。以下の表に日本及び米国の ICT 投資及び ICT 資本ストックに含まれる内容を示した。

項目	日本		米国	
	項目	含まれる内容	項目	含まれる内容
ICT equipment	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	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)

■ ICT 資本ストックの構築方法

ICT 資本ストックは、日本、米国共に、毎年の ICT 投資額と各 ICT 資本財の償却率に基づいて、恒久棚卸法 (Perpetual Inventory Method: PIM) で算出されている。但し、各 ICT 資本財の償却率は、日本と米国で必ずしも一致しないことに注意が必要である。日本の ICT 資本財の償却率は、内閣府「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」において、平成 27 年の実効ベースの償却率を確認することができる*2。また、米国の ICT 資本財の償却率は、Bureau of Economic Analysis「Depreciation Estimates」、Fraumeni (1997) で確認することができる*3。

(2) 成長会計分析

■ データソース及び作成方法

米国の成長会計分析の結果は、EU KLEMS (September 2017 release) から取得した。EU KLEMS における日本の成長会計分析の結果は、「2012 EU KLEMS」が最新となりデータが古いことから、日本の成長会計分析は、内閣府「国民経済計算 (SNA)」のデータをベースに分析を行った。以下の表に日本の成長会計分析を行った際のデータ及び作成方法を示した。

	データソース・作成方法
実質 GDP (V)	● SNA の主要系列表「国内総生産 (支出側)」(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 (K _i)	● SNA の付表「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 (K _o)	● SNA の付表「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 (L)	● 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「経済活動別の就業者数・雇用量、労働時間数」から取得した。
労働の質 (q)	● 労働の質は、独立行政法人経済産業研究所「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「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 (α)	● 労働分配率は、SNA から雇用量報酬、固定資本減耗、営業余剰・混合所得を取得して、雇用量報酬、固定資本減耗、営業余剰・混合所得の合計に占める雇用量報酬の割合を求めて作成した。
資本分配率 (ICT 資本 (β _i)、一般資本 (β _o))	● 資本分配率は、SNA から雇用量報酬、固定資本減耗、営業余剰・混合所得を取得して、雇用量報酬、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。

なお、実質 GDP 成長率と TFP 及び各生産要素の寄与分の関係は以下の式の通りである。ここで、 $\dot{\cdot}$ は変化率を表す。

$$\dot{V} = TFP + \alpha \cdot (\dot{L} + \dot{q}) + \beta_o \cdot \dot{K}_o + \beta_i \cdot \dot{K}_i$$

(3) アンケート調査

本アンケート調査は、日米企業を対象に、企業の ICT 利活用や ICT 投資等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) に結び付くという一連の関係性を分析することを目的として実施した。

表. 調査設計

調査方法	ウェブアンケート
調査期間	日本: 2018 年 2 月中旬、米国: 2018 年 3 月上旬～3 月中旬
対象地域	日本、米国

*1 「OECD.Stat」は、次の URL : <http://stats.oecd.org/> で確認することができる。

*2 内閣府「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」は、次の URL : <http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/reference1/h23/kaisetsu.html> で確認することができる。

*3 BEA「Depreciation Estimates」は、次の URL : https://www.bea.gov/national/pdf/BEA_depreciation_rates.pdf で確認することができる。

対象産業	<ul style="list-style-type: none"> ・製造業 ・情報通信業 ・エネルギー・インフラ（建設業、電気・ガス・熱供給・水道業） ・商業・流通業（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） ・サービス業（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、複合サービス事業、その他のサービス業） 						
対象者の選定方法	ウェブアンケート調査会社が保有するモニターから、対象産業に就業中で、現在の勤務先に3年以上勤務しているモニターを抽出。						
有効回答数		日本			米国		
	産業	大企業	中小企業	合計	大企業	中小企業	合計
	製造業	97	242	339	68	48	116
	情報通信業	84	242	326	84	6	90
	エネルギー・インフラ	84	193	277	8	50	58
	商業・流通業	85	194	279	218	25	243
	サービス業	93	180	273	81	16	97
合計	443	1,051	1,494	459	145	604	
主な調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・基本属性（常勤従業員数、売上高、営業利益等） ・ICT投資等の状況（ハードウェア投資、ソフトウェア投資、その他のICT関連投資やクラウドなどICTサービスへの支出等） ・ICT利活用の状況（端末、ネットワーク、社内向けサービス、社外向けサービス、クラウドサービス等） ・イノベーション（プロダクト、プロセス、組織、マーケティングイノベーション）の実現状況 						

(注) 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」を参考に、「製造業」、「情報通信業」、「エネルギー・インフラ業」は常勤従業員数が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」として分類した。

付注2 ICTによるイノベーションと新たなエコノミー形成に関する調査研究（企業向け国際アンケート）

本アンケート調査は、我が国を含む4か国における企業を対象に、AI・IoT等の先進的なICTを含むICTの導入・利活用状況や利活用を進めるための取組（CIO・CDOの設置等の組織改革を含む）の実施状況、取組に係る効果や課題等を把握することを目的として実施した。

表. 調査概要

調査対象	日本、米国、英国、ドイツに本社を置き、従業員数100名以上の企業の社員（ただし、経営、技術開発、製品開発、生産管理等に従事する者に限る）					
調査方法	ウェブアンケート					
抽出方法	アンケート調査会社の企業モニターより、下表の業種区分に属する企業に勤める人を抽出。そのうち、職種が経営・事務企画、技術開発・設計業務、製品企画・開発、製造・生産・品質管理のいずれかの方を優先的に調査対象とした。					
	業種名（大分類）			業種名（小分類）		
	農林水産業・鉱業	農林水産業、鉱業				
	エネルギー・インフラ	建設、電力・ガス・熱供給、水道、その他エネルギー・インフラ				
	製造業	飲食料品、繊維製品、パルプ・紙・木製品、化学製品 / 石油・石炭製品 / プラスチック・ゴム、窯業・土石製品、鉄鋼、非鉄金属、金属製品、機械（はん用、生産用、業務用）、電子部品・電気機械（家電など）、輸送機器（自動車など）、その他製造業（除く情報通信関連製造）				
	商業・流通	小売業、卸売業、金融・保険、不動産、運輸、郵便、その他商業・流通				
	サービス業、その他	サービス業（除く情報通信関連サービス業）、研究、教育、医療・福祉				
情報通信業	通信、放送、ソフトウェア、情報処理サービス・情報提供サービス、インターネット付随サービス、映像・音声・文字情報制作（制作・配給、新聞、出版、ニュース供給など）、情報通信関連製造業（有線・無線通信機器、パソコンなど）、情報通信関連サービス業（広告、印刷、映画館など）					
調査期間	2018年2月中旬～3月上旬					
本調査有効回答数	産業	日本	米国	英国	ドイツ	合計
	農林水産業・鉱業、エネルギー・インフラ	100	100	100	100	400
	製造業	100	100	100	100	400
	商業・流通	100	100	100	100	400
	サービス業、その他	100	100	100	100	400
	情報通信産業（ICT企業）	100	100	100	100	400
	合計	500	500	500	500	2,000
主な調査項目	<ul style="list-style-type: none"> －基本的属性（従業員数、売上高等）とそれらの過去3年間の推移 －AI・IoT等を含むICTの導入・利活用状況やその効果 －API公開・クラウドサービス等の効果や課題 －ICTを利活用するための取組の実施状況 －AI・IoTの導入・利活用に係る課題 －ユーザーニーズを把握するための取組の実施状況 －CIO・CDOの設置状況や兼務の状況 －海外への展開状況や今後の意向 					

付注3 海外におけるICTを活用した労働参加・質の向上及び新サービスの展開に関する調査研究（関係者へのヒアリング調査）

(1) インダストリアル・インターネット調査概要

米国発祥のインダストリアル・インターネットに関する最新動向及び課題を把握することを目的として、この分野について詳しい関係者に対して取材を実施した。調査の概要は下記の通り。

調査対象	エアバス・ジャパン株式会社
調査方法	対面でのインタビュー調査（事前に質問事項を送付）
調査時期	2018年2月～3月
主な調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・独自のデータ・プラットフォーム構築に至るまでの経緯 ・データ・プラットフォームの仕組みや特徴及び活用例 ・参画企業の概要と反応 ・具体的な活用事例 ・現時点で認識している課題 ・競合技術との差別化要因 ・インダストリアル・インターネット・コンソーシアムとの関係 ・同一プラットフォームに対するプラットフォーマーまたはユーザーとしての立場や利用法の違い ・航空業界全体に対する影響 ・データの保護に対する考え方

(2) インダストリー 4.0 調査概要

ドイツ発祥のインダストリー 4.0 に関する最新動向及び課題を把握することを目的として、この分野について詳しい関係者に対して取材を実施した。調査の概要は下記の通り。

調査対象	ミッテルシュタント・デジタル（運営：WIK GmbH）
調査方法	対面でのインタビュー調査（事前に質問事項を送付）
調査時期	2018年2月～3月
主な調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル化に関する中小企業固有の課題 ・中小企業におけるインダストリー 4.0 の普及率 ・中小企業によるインダストリー 4.0 導入の成功例 ・プラットフォーム・インダストリー 4.0 が掲げる目標の実現性 ・ドイツ特有の通信環境 ・プラットフォームのオープン化と知財の確保に対する考え方 ・データ保護についての課題 ・他のプラットフォームとの連携 ・製造業以外の分野におけるインダストリー 4.0 の導入事例 ・政府主導でプラットフォームを構築することの意義

付注4 ICTによるインクルージョン実現に関する調査研究

(1) 国際比較アンケート調査概要

本アンケートでは、我が国を含む4か国を対象に、ソーシャルメディア等の利用動向、コミュニティへの所属とICT利活用の状況、テレワークなど職場におけるICT利活用の状況について調査した。

調査対象	日本・米国・英国・ドイツの一般消費者（20～69歳男女、日本のみ70～79歳も対象）						
調査方法	インターネットアンケート調査						
抽出方法	各国のアンケート調査会社が保有するアンケート回答モニターより、性年代区分毎に均等に回収できるように抽出						
調査期間	2018年2月～3月						
本調査有効回答数	男性	性年代	日本	米国	英国	ドイツ	合計
		20～29歳	100	100	100	100	400
	女性	30～39歳	100	100	100	100	400
		40～49歳	100	100	100	100	400
		50～69歳	100	100	100	100	400
		60～69歳	100	100	100	100	400
		70～79歳	100	—	—	—	100
		合計	1,200	1,000	1,000	1,000	4,200
	主な調査項目	＜ICTの利用動向＞					
		－ SNS等のコミュニケーションツールの活用状況					
＜コミュニティ＞							
－ 人付き合いの状況（社会的孤立の状況）							
－ オンラインとオフラインのコミュニティとの関係							
－ 「つながり力」の分析							
＜職場でのICT活用＞							
－ 働き方に対する要望							
－ 職場におけるICTの活用状況							
－ テレワークの状況							
＜AIが変える働き方＞							
－ AIに対する期待と雇用の変化							
－ 雇用の変化に対するリカレント教育への要望							

(2) 「つながり力」の作成方法

総務省「ユビキタスネットワーク社会における安心・安全なICT利用に関する調査」(2009)の手法を参考に、「つながり力」を作成した。利用者の「つながり」を定量的に評価するための指標である「つながり力」は、①利用者のコミュニティ意識の把握、②各コミュニティの「まとまりの強さ」の計測、③利用者の「つながり力」の計測、の3つのプロセスを経て作成した。以下においてその詳細を示す。

①利用者のコミュニティ意識の把握

ソーシャルキャピタルを構成する「信頼」と「互酬性の規範」に関する設問について、肯定的な回答をしている利用者の方がコミュニティ意識が強いものと仮定し、オフラインとオンラインそれぞれにおいて、「信頼」と「互酬性の規範」に関わる設問の回答について主成分分析を実施した(図表1)。そして、その結果得られた第1主成分の因子得点を各利用者のオフライン、オンラインそれぞれにおけるコミュニティ意識とした。

図表1 オフラインのコミュニティ意識の把握

オフラインでの「信頼」と「互酬性の規範」に関する設問	オンラインでの「信頼」と「互酬性の規範」に関する設問
<ul style="list-style-type: none"> ●自分は信頼できる人と信頼できない人を見分ける自信がある ●人を助ければ、いずれその人から助けられる ●人を助ければ、今度は自分が困っているときに誰かが助けられるように世の中はできている 	<ul style="list-style-type: none"> ●インターネット上で知り合う人達について、信頼できる人と信頼できない人を見分ける自信がある ●インターネット上でも、困ったときにはお互いに助けあうというルールが守られている ●インターネット上で人から親切にもらった場合、自分もインターネット上で他の人に親切にしようという気持ちになる

(出典) 総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」(2018年)

②各コミュニティの「紐帯」の評価

利用者のオンラインコミュニティとオフラインコミュニティへの参加状況にしたいが、コミュニティごとに、①で作成した参加者のコミュニティ意識の平均値を求めて標準化し、それを各コミュニティの「紐帯の強さ」とした(図表2及び図表3)。

図表2 オフラインコミュニティの紐帯の強さ(日本)

	町内会・自治会	PTA	農協や同業者の団体	労働組合	生協・消費者団体	ボランティア団体	住民運動団体・市民運動団体	宗教団体	学校の同窓会	仕事を離れたつきあいのある職場仲間のグループ	当てはまるものはない
オフライン指標	-0.301	-0.439	1.549	0.350	0.584	0.690	0.603	-0.572	-0.206	0.114	-2.373

(出典) 総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」(2018年)

図表3 オンラインコミュニティの紐帯の強さ(日本)

	Facebook	Twitter	Instagram	LINE	その他のSNS(mixiなど)	その他のオンラインチャット(Skypeなど)	ブログ	情報・レビュー共有サイト(価格.com、食べログなど)	掲示板(5チャンネル/2チャンネルなど)	メーリングリスト	オンラインゲーム/ソーシャルゲーム	参加していない
オンライン指標	-0.025	0.035	0.029	-0.464	0.725	1.008	0.108	-0.164	0.124	1.054	0.386	-2.815

(出典) 総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」(2018年)

③利用者の「つながり力」の計測

各利用者について、参加しているコミュニティの「紐帯の強さ」を合計し、それを各利用者の「つながり力」とした。なお、わかりやすさを考慮し、「つながり力」の全ての値が正になるよう、各利用者のつながり力に、最低値を加算した。

付注5 ICTの経済分析に関する調査（日本の情報通信産業の範囲）

本調査におけるICT産業の市場規模（国内生産額）の推計は、次のモデルに基づき行った。

表. 日本の情報通信産業の範囲

情報通信産業の範囲	情報通信産業連関表の部門
1. 通信業	
固定電気通信	固定電気通信 その他の電気通信
移動電気通信	移動電気通信
電気通信に付帯するサービス	その他の通信サービス
2. 放送業	
公共放送	公共放送
民間放送	民間テレビジョン放送・多重放送 民間ラジオ放送 民間衛星放送
有線放送	有線テレビジョン放送 有線ラジオ放送
3. 情報サービス業	
ソフトウェア	ソフトウェア業
情報処理・提供サービス	情報処理サービス 情報提供サービス
4. インターネット附随サービス	
インターネット附随サービス	インターネット附随サービス
5. 映像・音声・文字情報制作業	
映像・音声・文字情報制作業	映像・音声・文字情報制作業
新聞	新聞
出版	出版
ニュース供給	ニュース供給
情報通信産業の範囲	情報通信産業連関表の部門
6. 情報通信関連製造業	
電子計算機・同付属装置製造	パーソナルコンピュータ 電子計算機本体（除パソコン） 電子計算機付属装置
有線通信機械器具製造	有線電機通信機器
無線通信機械器具製造	携帯電話機 無線電気通信機器（除携帯電話機）
その他の電気通信機器製造	その他の電子通信機器
電子管製造	電子管
半導体素子製造	半導体素子
集積回路製造	集積回路
液晶パネル製造	液晶パネル
磁気テープ・磁気ディスク製造	磁気テープ・磁気ディスク
その他の電子部品製造	その他の電子部品
ラジオ・テレビ受信機・ビデオ機器製造	ラジオ・テレビ受信機・ビデオ機器
通信ケーブル製造	通信ケーブル・光ファイバケーブル
事務用機械器具製造	事務用機器
電気音響機械器具製造	電気音響機器
情報記録物製造	情報記録物製造業
7. 情報通信関連サービス業	
情報通信機器賃貸業	電子計算機・同関連機器賃貸業 事務用機械器具（除電算機等）賃貸業 通信機械器具賃貸業
広告業	広告
印刷・製版・製本業	印刷・製版・製本
映画館・劇場等	映画館・劇場・興行場
8. 情報通信関連建設業	
電気通信施設建設	電気通信施設建設
9. 研究	
研究	研究

付注