

### 第3節 経済成長へのICTの貢献～定量的・総合的な検証～

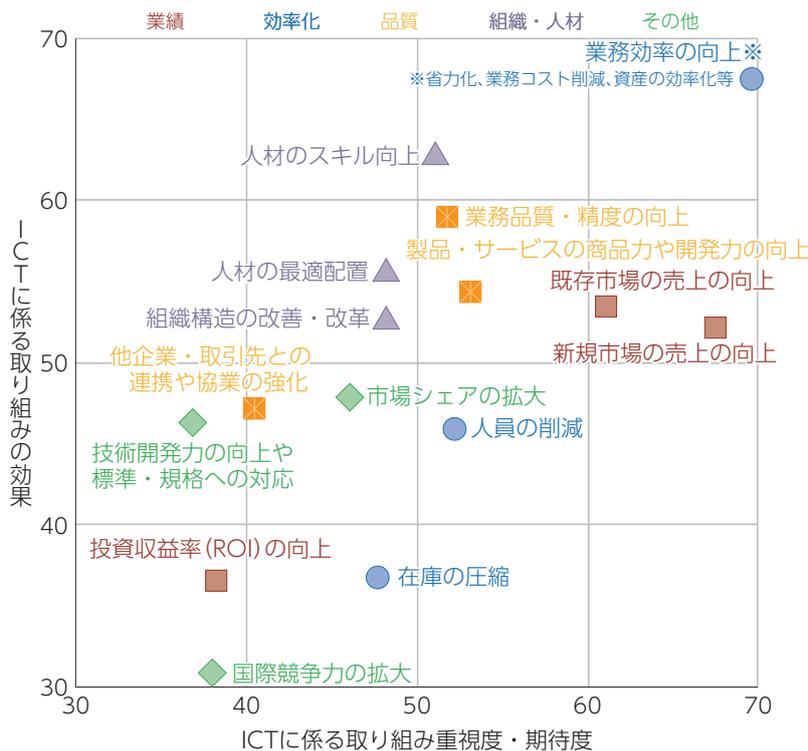
本節では、第2節における分析結果も踏まえ、ICTの貢献や効果について、①企業から見たICTに対する期待等のマイクロ視点による分析、②第2節で俯瞰したICTによる経済貢献経路が顕在化した場合（ICT成長シナリオ）における我が国経済成長への寄与について定量的に分析し、ICTによる供給面の経済貢献が潜在GDPを底上げする役割を果たすことを定量的に示す。また、持続的かつバランスのとれた成長のためには、供給面と需要面との両面が必要であるとの観点から、前節で取り上げたICTによる需要面の経済貢献の事例も含め、総合的に考察する。

#### 1 企業から見たICTの効果

企業向けのアンケート調査結果に基づき、企業から見たICTの貢献について、重視度・期待度と実際の効果の顕在化との関係性についてみてみる。すなわち、企業活動におけるICTの重視度・期待度と効果のギャップに着目することで、ICTの貢献の現状を浮き彫りにする。

全体の傾向としては、ICTに係る重視度・期待度がとりわけ高いのは、「効率化」の側面のうち「業務効率の向上」であり、またその効果が顕在化しているという認識が高い。一方で、この結果に対して、「業績」の側面のうち「既存市場の売上の向上」や「新規市場の売上の向上」に関しては、重視度・期待度が高いものの、前述の業務効率化に係る効果と比べると相対的に低いことが分かる（図表1-3-1-1）。このように、ICTに係る取り組みによって、売上拡大には重視・期待する程に十分に寄与していないという企業の認識が如実に表れている。

図表 1-3-1-1 ICTに対する重視度・期待度と効果

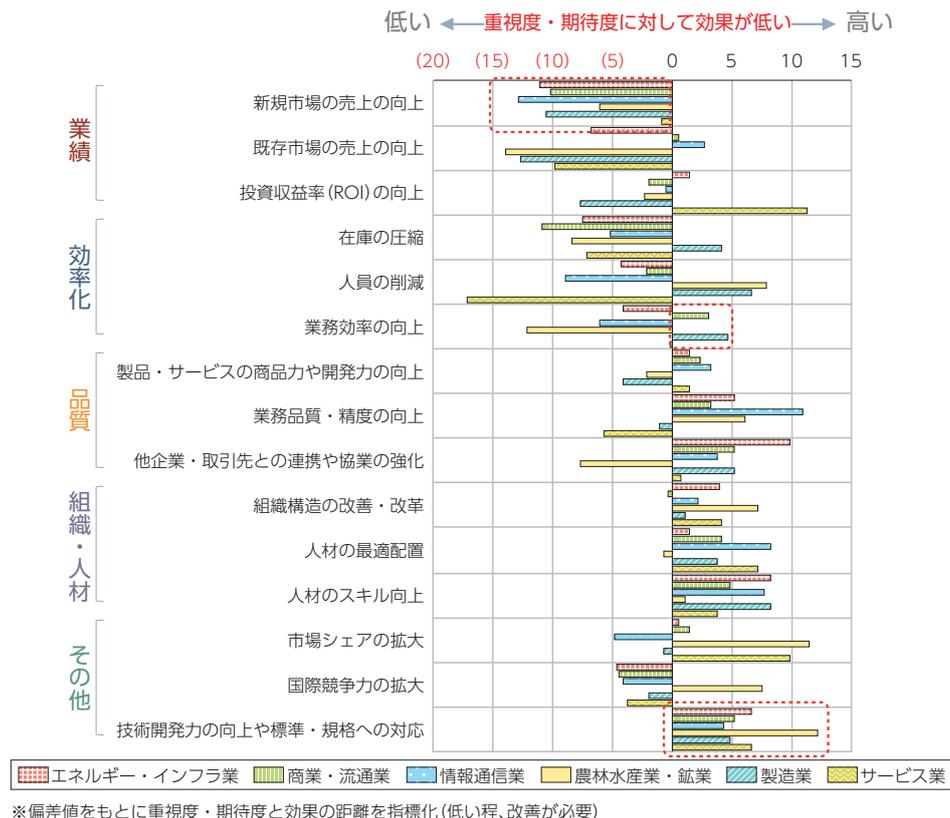


注) 両軸とも各評価項目に対する回答結果をもとに偏差値化

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

こうした、ICTに対する重視度・期待度と効果とのギャップに着目し、業種別に定量化して比較してみると、特に「新規市場の売上の向上」に関しては、全業種にわたってギャップが大きく、効果が十分に表れていない。また、「業務効率の向上」については、全体平均では重視度・期待度と効果がマッチしている傾向がみられたものの、業種別でみると、「製造業」や「商業・流通業」においては高いが、その他業種では効果に見合っていない。また、「技術開発力の向上や基準・規格への対応」については、全業種に亘って重視度・期待度以上の効果が表れている（図表1-3-1-2）。

図表 1-3-1-2 ICTに対する重視度・期待度と効果のギャップ（業種別）

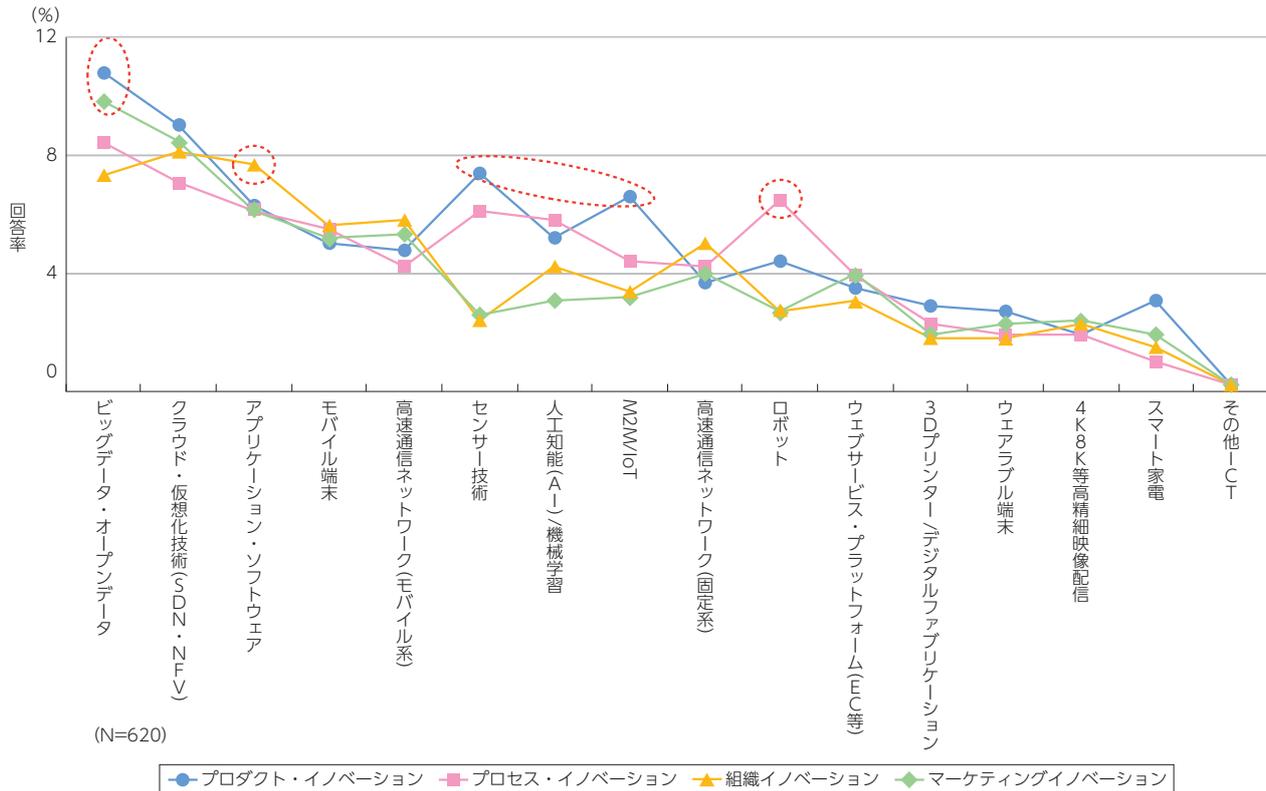


これらのICTに対する期待や効果に関して、今後注目される先進的なICT基盤やアプリケーションとの関係性についてみてみる。ここでは、前述の5つの側面をイノベーションの観点から先進的なICTとの親和性についてみてみる。

『イノベーション』とは、「技術革新」や「経営革新」といった概念が一般的であるが、「新しいもの」「新しい組み合わせ」などを含む広い概念と捉えられるものである。すなわち、「新しい技術・財・サービス」を生み出すことはもちろん、既にある技術・財・サービスの「新しい組み合わせ、新しい利用方法」を実現することによって、新たな価値を創出することも含むと考えられる。イノベーション自体の詳細は先行研究事例に譲るが、ここでは4つのイノベーションの形態とICTとの関係性をみてみる。すなわち、『プロダクト・イノベーション』（新しい製品・サービス、あるいは大幅に改善された既存の製品・サービスの市場への導入）、『プロセス・イノベーション』（生産工程や配送方法、またそれらを支援する活動について新しい手法、あるいは大幅に改善された既存の手法の導入）、『組織・イノベーション』（業務慣行、職場組織の編成等に関する新しい方法、あるいは大幅に改善された既存の方法の導入）、『マーケティング・イノベーション』（製品・サービスのデザイン、販促・販路、価格設定方法等に関する新しい手法、あるいは大幅に改善された既存の手法の導入）である（図表 1-3-1-3）。

企業向けアンケート調査によれば、全体としては、ビッグデータ・オープンデータに対する『プロダクト・イノベーション』への期待が高いことが分かる。また、同様に、センサー技術・M2M/IoTは業務効率化の側面から議論されがちであるが、実際の企業の期待としては「プロダクト・イノベーション」に注目していることが分かる。

図表 1-3-1-3 先進的なICTとイノベーションへの期待



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

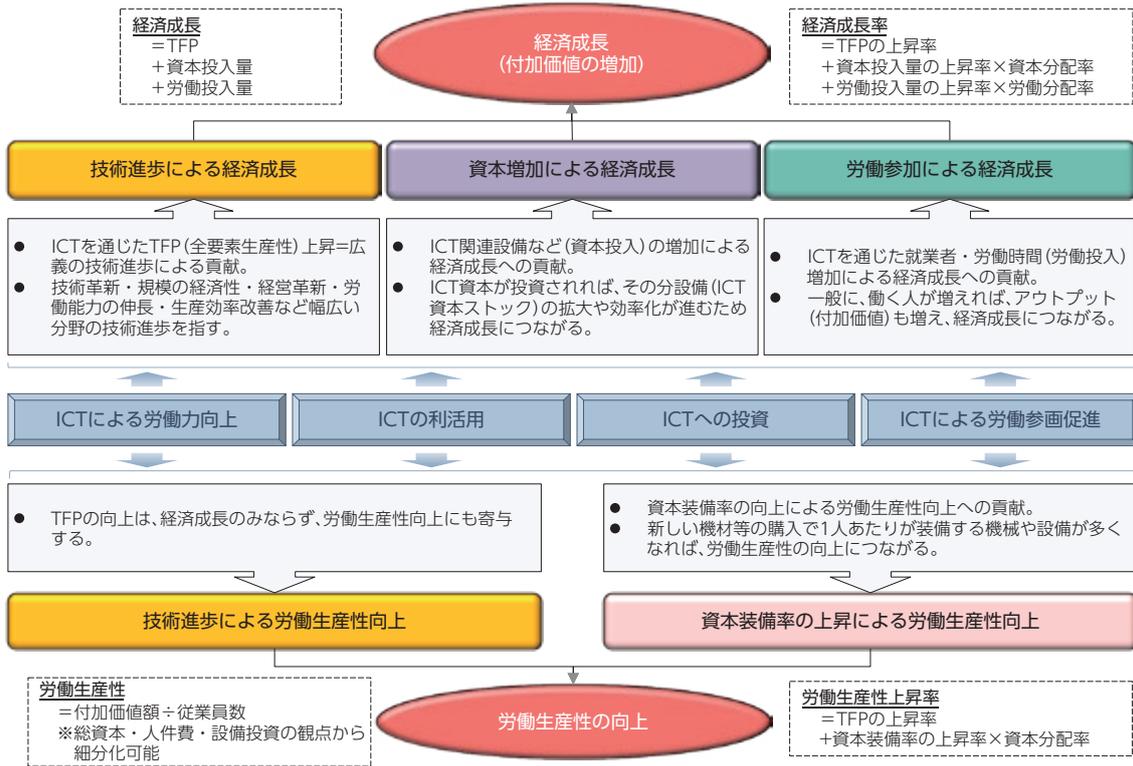
## 2 ICTの経済成長への寄与

### 1 ICTと経済成長の関係

一般に、経済成長（付加価値の増加）は、生産要素である資本及び労働の増加と、TFP（Total Factor Productivity：全要素生産性）の増加によって表される。TFPとは、生産要素以外で付加価値増加に寄与する部分であり、具体的には技術の進歩、無形資本の蓄積、労働者のスキル向上、経営効率や組織運営効率の改善などを表すと考えられる。付加価値の増加に対して、資本及び労働が量の効果を表すのに対して、TFPは生産の質による効果を表している。また、労働生産性の上昇は、資本装備率（労働者1人あたりの資本ストック）の上昇とTFPの上昇によって表される。

企業の生産活動を考えると、資本設備や労働力が投入されて、製品やサービスを生み出し、それをもとに得た利潤が付加価値となる。付加価値が多く生み出されると、国全体としてGDPが増加し経済成長をもたらす。また、技術革新が起こると、資本や労働の投入要素が一定であっても、多くの付加価値を生み出すことができるようになり、生産要素（資本、労働）あたりの付加価値を高めることから、技術革新は生産性向上の源泉と考えられている。ICTはこのうち、ICT投資による資本蓄積及びICT分野における技術革新によるTFP（全要素生産性）の上昇により、経済成長に寄与している（図表1-3-2-1）。

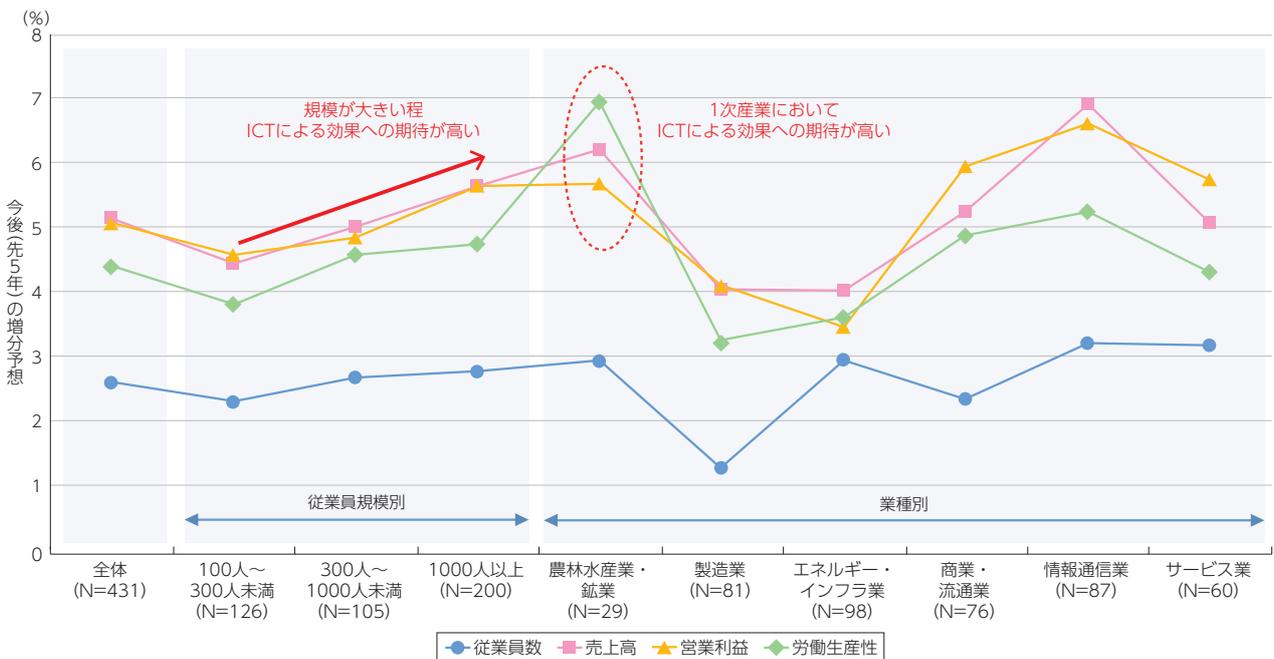
図表 1-3-2-1 経済成長及び労働生産性へのICTによる貢献



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

企業向けアンケート調査において、第2節で整理した8つの経済貢献経路に係るICTに係る取り組みを通じて、今後5年(2020年頃まで)に向け、「従業員数」「売上高」「営業利益」「労働生産性」の4つの指標がどのように変化するか予測値を聞いたところ、従業員増効果が+2~3%、売上高・営業利益増効果が+5%、労働生産性効果が+4%強となった。従業員規模が大きい企業ほどそれぞれ高く、また業種別では第一次産業において高い傾向が見られる点が特徴的である(図表1-3-2-2)。

図表 1-3-2-2 今後5年のICTに係る取り組みによる関連指標の変化



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

## 2 ICT成長シナリオに基づく経済成長

企業向けアンケート調査結果及び各種統計に基づき、供給面から我が国経済成長へのICTによる貢献について定量的に評価する。具体的には、ICTに係る企業による投資が積極的に行われることで、2020年頃までの潜在経済成長率がどの程度加速するか、マクロ生産関数を使って推計した。経済が足元の潜在成長率並みで将来にわたって推移すると想定した「ベースシナリオ」と、IoT・ビッグデータ・AI等のICTの進展を見据え、企業におけるICT投資や生産性向上に係る取り組みが活性化する「ICT成長シナリオ」を比較することで検証する。

まず、**図表 1-3-2-1**の説明のとおり、実質成長率の計算式は以下のとおりである。

### 実質成長率＝①労働力寄与度＋②資本寄与度＋③TFP（全要素生産性）寄与度

労働力寄与度＝就業者数の伸び×労働分配率

資本寄与度＝実質資本ストックの伸び×（1－労働分配率）

実質資本ストック（t+1）＝[実質資本ストック（t）＋実質設備投資（t+1）]×（1－除却率（t））

**図表 1-3-2-3** 各シナリオの前提条件・計算方法

指標	ベースシナリオ	ICT成長シナリオ
考え方・出典	内閣府試算 <sup>*1</sup> の「ベースラインケース」の実質GDP成長率を前提とした。同試算では、経済が足元の潜在成長率並みで将来にわたって推移。この場合には、中長期的に経済成長率は実質1%弱、名目1%半ば程度となる結果となっている。2017年度の消費税率引き上げ（8%→10%）が考慮されている <sup>*2</sup> 。2015年度以降の実質GDP成長率を、以下の方法に沿って業種別に労働寄与度、資本寄与度、TFP寄与度に分解した。	企業向けアンケート調査（公務を除く全業種）の結果を採用して推計した。同調査では、ICTによる経済貢献について具体的に示した上で、当該ICTの進化によって2020年度までに自社の「ICT投資」「労働者数」「労働生産性」がどの程度変化するかを調査した結果である。なお、2017年度の消費税率引き上げについては本シナリオでも考慮した。
① 労働寄与度	2015年度以降の就業者数の伸びは独立行政法人 労働政策研究・研修機構（JILPT）の労働力需給の推計（労働参加漸進ケース：現実シナリオ）の2020年の予測値に沿って設定。なお、労働分配率は、SNA産業連関表（平成25年度）の「営業余剰・混合所得+雇用者報酬」を付加価値で除して算出。	2020年度の就業者数がベースラインから、企業アンケート調査に基づく就業者数の増加率分が増加すると予想
② 資本寄与度	JIPデータベースより「部門別実質純資本ストック」を参照し、業種別の実質設備投資伸び率および除却率を2010年度以降の平均値で据え置いて算出。	2020年度の実質設備投資に対して、ICT投資額の増分（設備投資に占めるICT投資の比率ICT投資増加率）を適用して推計。
③ TFP寄与度	労働寄与度及び資本寄与度の残差として算出。	2020年度のTFPがベースラインから企業向けアンケート調査に基づく労働生産性の増加率だけ上昇すると想定。ただし、労働生産性は、一般的に資本ストックの影響を含むことから、その影響を調整したものをTFP押し上げ効果とした。

（出典）総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」（平成28年）

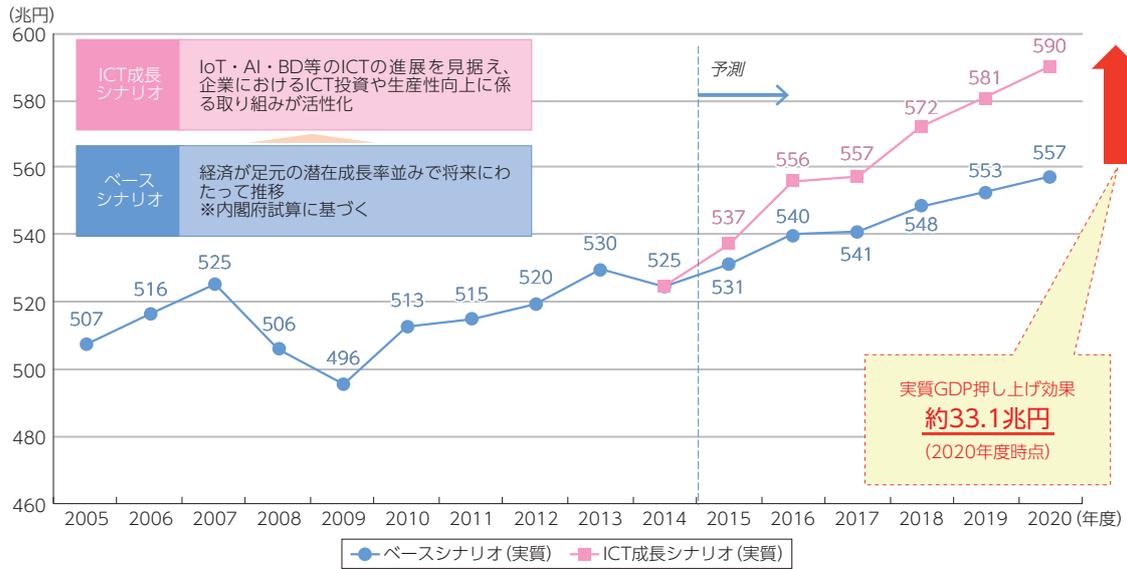
推計の結果、ベースシナリオと比較するとICT成長シナリオは、2020年度時点で、実質設備投資は+0.7%、就業者数は+0.5%の増分効果があり、TFP（全要素生産性）は1.1%（ベースケース）から1.8%へと高まる結果となった。これらの結果により実質GDPの押し上げ効果は、2020年度時点で33.1兆円（+5.9%）となった（**図表 1-3-2-4**）。両シナリオとも、成長率を要因別に分解すると、TFP（全要素生産性）の寄与度が大きい一方で、資本及び労働の寄与度についてはマイナス要因となっていることが分かる。資本については、ICTに限らず新規設備投資の伸びにおいてマイナス傾向が続いている等、我が国全体の設備投資額の伸び悩みが影響している。他方、労働においては、就業者数の減少に起因している（**図表 1-3-2-5**、**図表 1-3-2-6**）。

成長要因についてICT成長シナリオとベースシナリオの差をみると、ICTはTFPの寄与度をさらに高めるとともに、労働寄与度や資本寄与度においても、ベースシナリオに対してマイナス要因を一定程度抑制する効果が期待できることが分かる（**図表 1-3-2-7**）。

\*1 「中長期の経済財政に関する試算」（平成28年1月21日 経済財政諮問会議提出）

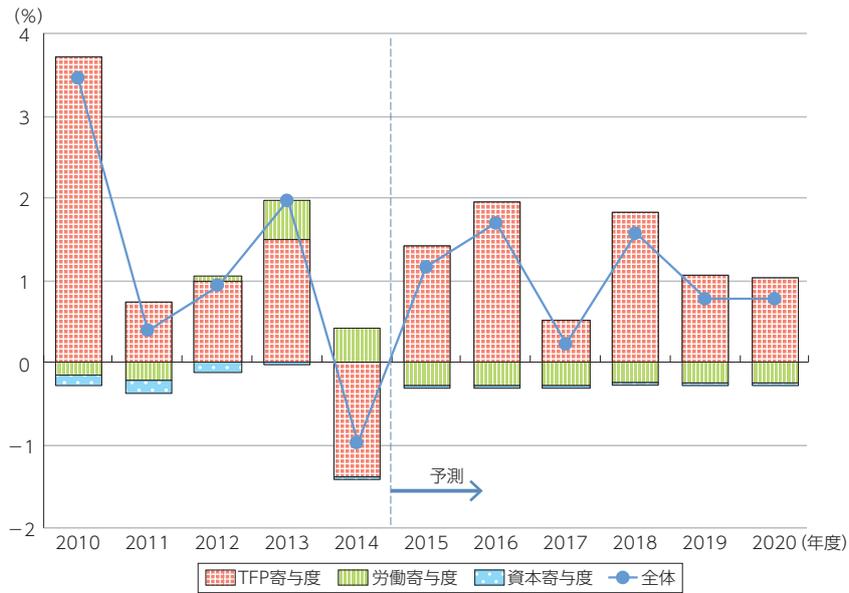
\*2 2016年6月1日、安倍総理大臣は記者会見を行い、消費税の8%から10%への引き上げを2019年10月まで30か月延期することを表明した。

図表 1-3-2-4 ICT成長シナリオにおける実質GDPの押し上げ効果



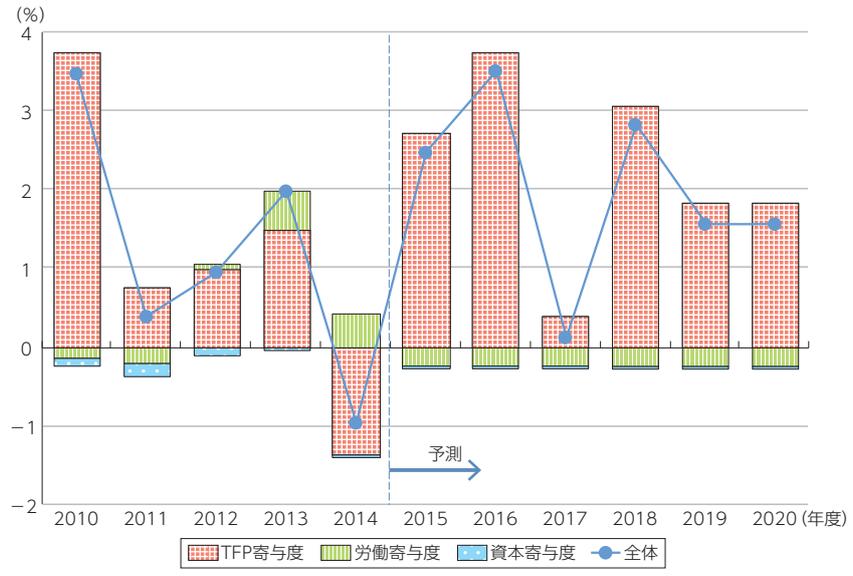
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-3-2-5 成長要因の分解 (ベースシナリオ)



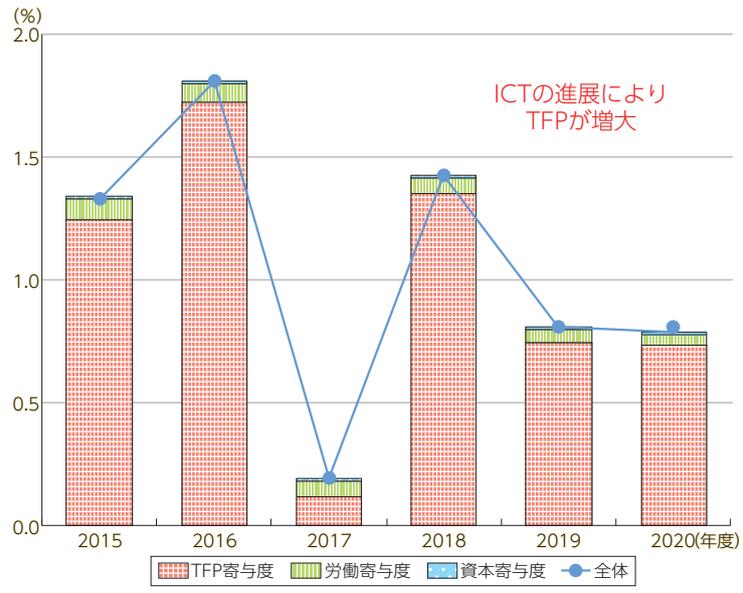
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-3-2-6 成長要因の分解 (ICT成長シナリオ)



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

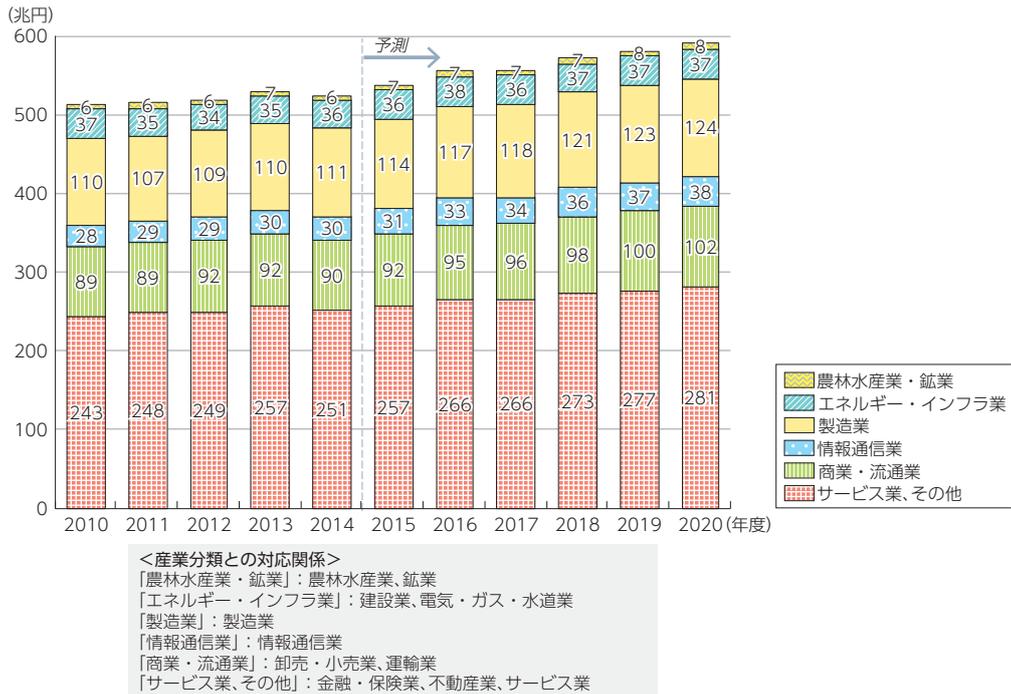
図表 1-3-2-7 成長要因の分解 (ICT成長シナリオとベースシナリオの差)



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

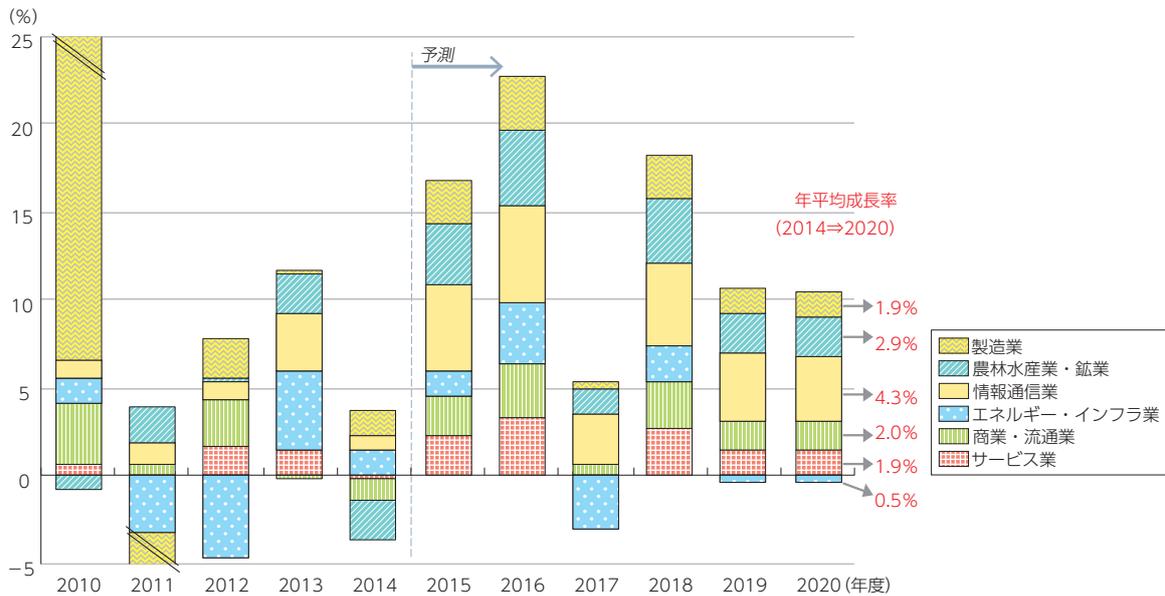
部門別に実質GDPの成長についてみると、ICT成長シナリオでは、業種全般にわたってICTの進展が経済成長に寄与し、特に情報通信業、農林水産・鉱業、商業・流通業において高い成長が見込まれる(図表1-3-2-8、図表1-3-2-9、図表1-3-2-10)。

図表 1-3-2-8 業種別実質GDP予測 (ICT成長シナリオ)



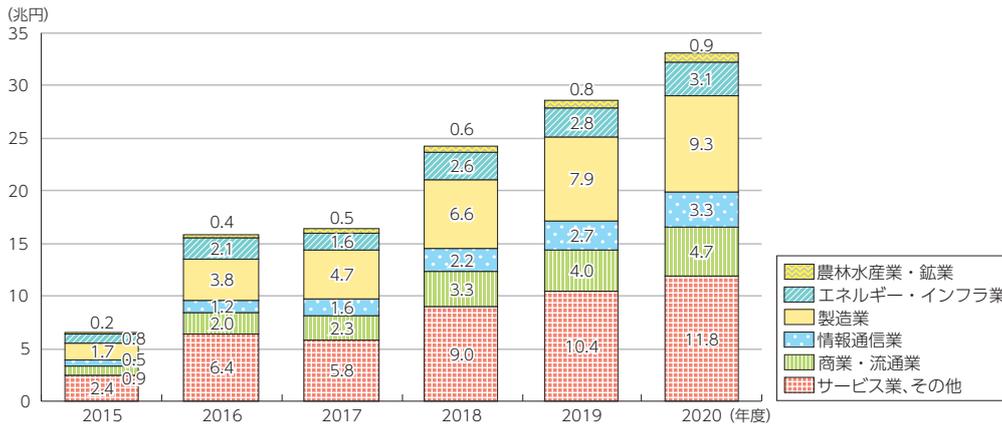
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-3-2-9 業種別実質GDP成長率の推移・予測 (ICT成長シナリオ)



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-3-2-10 業種別実質GDPのICT成長による増分 (ICT成長シナリオとベースシナリオの差)



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

### 3 検証結果から得られる示唆

企業のICTに対する期待に基づく分析によれば、今後のICT進展による経済貢献の効果は、主として産業全体における生産性の向上によるものである。ICTに係る設備投資や労働力投入による効果はそれと比べると寄与度は小さい結果となったが、IoT・ビッグデータ・AI等、新たなICTによる効果に対する認知が浸透することで企業の意識が変わりこうした投資により積極的になり、さらに当該ICTの利用促進を高める政策的な取り組み等により、設備投資や関連サービスの供給が進展し、押し上げ効果の更なる増大が見込まれると考えられる。

一方で、ICTの発展は多量の労働力を必要としない供給力強化であることから、供給力だけが伸びて需要が伴わない恐れがある。ICTの活用により、供給力のみならず、前節で概観した需要(ECやインバウンドなど)を生み出していくことで(図表1-3-3-1)、バランスのとれた成長(GDPギャップのマイナス幅が拡大しない供給力の強化)が可能になると考えられる(図表1-3-3-2)。

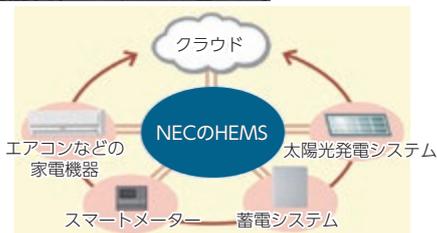
図表 1-3-3-1 ICTによる需要創出効果の例

○様々な分野におけるICTの利活用が進展することで、ICTは供給面だけでなく、それに見合う需要の創出においても貢献する。  
 ○例として、下記①～③のような先進的なICT商品、サービス等による2020年時点のGDP創出効果は、10.7兆円\* ※消費者アンケートを基にした試算

#### ①スマートホーム(エネルギー系)

- 家庭のエネルギー等使用状況の確認サービスや分析・助言型、自律的制御型等サービスの提供

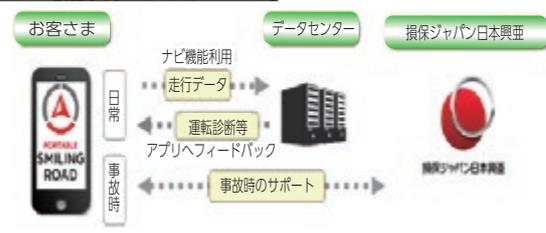
サービス製品事例：NEC[クラウド型HEMS]



#### ②コネクテッドカー(テレマティクス保険)

- 自動車の走行データ等に基づく運転方法助言型サービスや保険料金調整サービスの提供

サービス製品事例：ホンダ[internavi]



#### ③ICTを通じた消費の促進

- ビッグデータの活用や、実店舗とECサイトの双方で商品購入・受け取り等、あらゆる機会を通じて消費を促進するオムニチャネル化も進展

取り組み事例：セブン&アイ・ホールディングス[omniZ]



#### (参考) ICTを活用したインバウンド需要の喚起

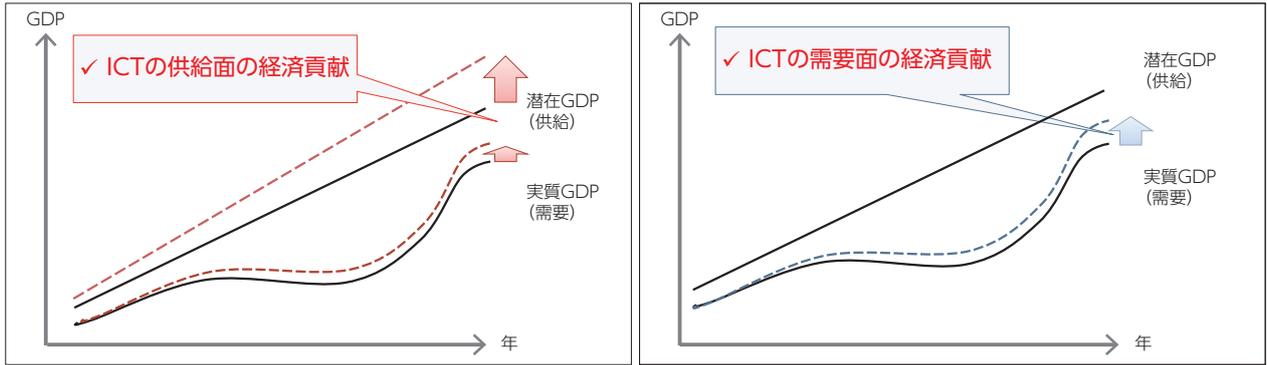
- Wi-Fi等ネット利用環境整備、観光報等を備えた多言語対応や翻訳アプリの提供、ビッグデータ活用、越境EC・プロモーション等も進展。

取り組み事例：イオンのインバウンド対応例



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-3-3-2 ICTによる経済貢献のイメージ（需要をともなう潜在供給力の強化）



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)



## 2020年に向けた 社会全体のICT化推進に関する懇談会

「2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会」（以下、「2020年東京大会」）は、我が国全体の祭典であるとともに、優れたICTを世界に発信する絶好のチャンスとして期待されている。総務省では、2020年東京大会後の持続的成長も見据えて「2020年に向けた社会全体のICT化推進に関する懇談会」\*1を開催し、平成27年7月、「2020年に向けた社会全体のICT化アクションプラン（第1版）」\*2が取りまとめられた（図表1）。本アクションプランにおいては、無料公衆無線LAN環境の整備、「言葉の壁」をなくす多言語音声翻訳システムの高度化、日本の魅力を海外に発信する放送コンテンツの海外展開、4K・8Kやデジタルサイネージの推進、第5世代移动通信システムの実現、オープンデータ等の活用、サイバーセキュリティ対策といった国民の目に見える形として、「いつまでに、誰が、何を行うのか」を明確化した個別分野のアクションプランとこれらの個別分野に横串をさし、利便性を真に実感できる「都市サービスの高度化」、「高度映像配信」といった二つの分野横断的なアクションプランを策定した。

図表1 2020年に向けた社会全体のICT化 アクションプラン



この分野横断的なアクションプランの1つである、「都市サービスの高度化」では交通系ICカードやスマートフォンとクラウド基盤等を連携し、言語等をはじめとした個人の属性に応じた最適な情報・サービスの提供や平成27年度に策定したガイドラインに基づきデジタルサイネージによる災害情報の一斉配信などにより、増加する訪日外国人をはじめ、誰もが一人歩きできる快適な環境を構築することを目指している（図表2）。平成28年度予算「IoTおもてなしクラウド事業」では、共通クラウド基盤の構築を行い、そこに個人の属性情報を登録し、各サービスIDとひもづけ、交通系ICカードやスマートフォンをトリガーとして、各種サービス事業者とID連携することにより、支払手続きの簡略化、美術館（イベント会場）のチケットレスサービス、レストランでのアレルギー情報、ホテルのコンシェルジュとタクシーの情報連携などの実現に向けた実証事業を行うこととしている。また、政府全体での観光立国推進に向けて、本環境の整備により、訪日外国人が、入国時から滞在・宿泊、買い物、観光、出国までストレスなく快適に過ごすことが可能となり、インバウンド拡大による経済活性化に寄与することも期待される。

もう一つの分野横断的なアクションプランである、高度な映像配信サービスについては、高速大容量での映像配信が可能となる通信ネットワークの進展により、4K・8Kや高臨場感映像技術等を活用したパブリック

\*1 2020年に向けた社会全体のICT化推進に関する懇談会：  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/2020\\_ict\\_kondankai/index.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/2020_ict_kondankai/index.html)  
\*2 2020年に向けた社会全体のICT化アクションプラン（第1版）：  
[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01tsushin01\\_02000158.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin01_02000158.html)

ビューイングやライブビューイングなど映像配信サービス市場の活性化が期待されており、2020年に向けて、ショーケースとして世界へのアピールや新たな映像配信市場の創出に向けて取り組んでいく。

これら二つの取組については、民間事業者等において推進体制が整備されつつあり、総務省としてもオールジャパン体制での取組を進めていく。

総務省においては、平成28年度には、アクションプランの実現に向けた事業等に取り組んでいくとともに、経済成長に向けて引き続き検討を行い、新サービスの創出等によるアクションプランの内容を社会実装化していくことで、社会全体のICT化の実現に向けて取り組んでいく。

図表2 都市サービスの高度化

